

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**SANDRA LILIANA MUÑOZ REAL  
DIANA CAROLINA BELTRÁN CARVAJAL**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
BOGOTÁ D.C.  
2010**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>SANDRA LILIANA MUÑOZ REAL</b>	<b>41041114</b>
<b>DIANA CAROLINA BELTRÁN CARVAJAL</b>	<b>41041063</b>

Trabajo de grado investigativo para optar al  
Título de Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director de Tesis  
**RUBÉN DARIO LONDOÑO PEREZ**  
Ingeniero MSc Ambiental

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
BOGOTÁ D.C.  
2010**

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

**Firma de Jurado**

---

**Firma de Jurado**

---

**Firma del Director**

## AGRADECIMIENTOS - DEDICATORIAS

*Es difícil agradecer a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en el desarrollo de este trabajo investigativo, muchas fueron las dificultades, los logros, las tristezas y alegrías que se generaron en este tiempo.*

*En primer lugar quiero agradecer especialmente a mis padres y a mi hermano por su apoyo incondicional no solo durante el desarrollo de este proyecto, sino a lo largo de toda la carrera, por su paciencia, su comprensión y su cariño, quiero agradecer a mis profesores por aportarme sus conocimientos día a día y permitirme llegar a este punto, casi a puertas del grado.*

*Quiero dar un agradecimiento a mi compañera de tesis Carolina por su apoyo, comprensión, compromiso y esfuerzo incondicional en cada momento, a mi jefe Cristian Mauricio Sierra por su comprensión e invaluable colaboración a lo largo de todo este proceso, al profesor Rubén Darío Londoño por su asesoría durante el desarrollo de este trabajo, a todos mis amigos y compañeros de la universidad que en algún momento me sirvieron de apoyo, compartieron mis dificultades y mis logros aportando su granito de arena para llegar a este punto tan importante en mi vida, en especial a mi amiga de toda la carrera Ana María Barrios; gracias, muchas gracias a todos y les deseo lo mejor.*

**SANDRA LILIANA MUÑOZ REAL**

*A mis padres, por su apoyo incondicional, por su fe, esperanza, estímulo constante y comprensión, por estar allí en todos los momentos, simplemente Gracias.*

*A mi abuelita, porque sé que me ve, me cuida y está orgullosa de mí. ‡*

*A mi compañera de trabajo Sandra agradecerle todo su esfuerzo y compromiso con este proyecto.*

*A mis familiares y amigos por que son personas maravillosas con las que sé que puedo compartir momentos tan alegres como este.*

*A mis primas Lina y Gully, por escucharme, soportarme y convertirse en mis mejores amigas y hermanas. Y a mi Tía Aracelly porque es mi tía favorita y mi segunda mamá.*

*Diana Carolina Beltrán Carvajal*

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	17
OBJETIVOS.....	19
OBJETIVO GENERAL .....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1. MARCO TEÓRICO.....	20
2. MARCO CONCEPTUAL.....	33
3. METODOLOGÍA.....	37
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	39
4.1 Localización Geográfica. ....	39
4.2 Morfometría de la Cuenca Hidrográfica. ....	41
4.3 Sistema de Sustentación Natural (SSN) .....	47
4.3.1 Geología.....	48
4.3.1.1 Geología Estructural. ....	49
4.3.1.2 Litología. ....	50
4.3.1.3 Geomorfología. ....	50
4.3.1.4 Geología Económica. ....	51
4.3.2 Clima. ....	51
4.3.3 Hidrología. ....	56
4.3.4 Suelos. ....	57
4.3.5 Vegetación. ....	59

4.3.6	Fauna. ....	62
4.4	Sistema de Sustentación Adaptado. ....	63
4.4.1	Oferta y Demanda de Recursos Naturales (sin incluir el agua). ....	63
4.4.2	Usos del Suelo Rural. ....	64
4.4.3	Usos del Suelo Urbano. ....	65
4.4.4	Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable. ....	67
4.4.5	Sistemas de Alcantarillado. ....	68
4.4.6	Sistema de Manejo de Residuos Sólidos ....	68
4.4.7	Otras intervenciones sobre el Sistema de Sustentación Natural. ....	69
4.5	Sistema de Control (SC).....	70
4.5.1	Normas Legales Vigentes.....	70
4.5.2	Instituciones ....	74
4.5.3	Áreas protegidas. ....	75
4.6	Situación Ambiental de la Subcuenca Hidrográfica. ....	77
5.	CÁLCULO DE BALANCES HÍDRICOS .....	79
5.1	Balance Hídrico General.....	79
5.2	Balance Hídrico Climático.....	82
5.3	Balance Hídrico Agrícola. ....	86
6.	VERIFICACIÓN DE LOS MÓDULOS DE CONSUMOS DE AGUA .....	91
7.	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA .....	92
7.1	Uso Doméstico. ....	92
7.2	Uso Agrícola. ....	95
7.3	Uso Pecuario .....	95
8.	DETERMINACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA .....	98

8.1	Oferta bruta en agua léntica. ....	98
8.2	Oferta neta de agua léntica.....	101
9.	INDICE DE ESCASEZ.....	104
10.	EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA .....	109
10.1	Caracterización en punto establecido por la Corporación Autónoma Regional (CAR). ....	109
10.2	Cálculo del Índice de Calidad de Agua - ICA .....	110
	RECOMENDACIONES .....	120
	BIBLIOGRAFÍA.....	121



## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 - Rangos de Profundidad efectiva .....	27
Tabla 2 - Clasificación de profundidad efectiva de las unidades de suelo .....	28
Tabla 3- Distribución Municipal de la Subcuenca.....	39
Tabla 4 - Áreas entre curvas de nivel.....	42
Tabla 5 - Parámetros Morfométricos.....	47
Tabla 6 - Ecosistemas presentes .....	47
Tabla 7 - Condiciones Geológicas .....	48
Tabla 8 - Descripción de Estaciones Meteorológicas ubicada dentro de la Subcuenca del Río Teusacá.....	53
Tabla 9 - Descripción General de la Precipitación .....	53
Tabla 10 - Descripción General de la Evaporación .....	54
Tabla 11 - Descripción General de la Temperatura .....	54
Tabla 12 - Descripción de Otros Parámetros .....	55
Tabla 13 - Clasificación Climática .....	56
Tabla 14 - Características Generales del Río Teisacá .....	56
Tabla 15 - Distribución de Caudales .....	57
Tabla 16 - Características del Suelo .....	57
Tabla 17 - Parámetros Físicos Relacionados con los Suelos .....	58
Tabla 18 - Descripción de los Horizontes del Suelo.....	58
Tabla 19 - Suelos de Montañas Estructurales Erosionales en Clima Muy Frío Muy Húmedo .....	58
Tabla 20 - Suelos De Montañas Estructurales Erosionales en Clima Frío Húmedo....	59
Tabla 21 - Coberturas del Suelo .....	59
Tabla 22 - Especies Vegetales Representativas.....	62
Tabla 23 - Especies Animales Representativas .....	63
Tabla 24 - Veredas dentro de la Subcuenca del Río Teusacá .....	64
Tabla 25 - Usos del Suelo Rural .....	65
Tabla 26 - Zonas Urbanas .....	66

Tabla 27 - Sistemas de Saneamiento Básico .....	67
Tabla 28 - Tratamiento de Agua Potable .....	67
Tabla 29 - Descripción de los Sistemas de Alcantarillado .....	68
Tabla 30 - Manejo de Residuos .....	68
Tabla 31 - Otras Intervenciones Sobre la Cuenca .....	69
Tabla 32 - Normatividad Aplicable .....	71
Tabla 33 - Análisis Temporal de la Calidad de Agua .....	77
Tabla 34 – BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO SECO.....	81
Tabla 35 - BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO MEDIO.....	81
Tabla 36- BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO HÚMEDO.....	81
Tabla 37 - Resumen de datos de Balance Hídrico Climático de la Unidad de Suelo MEFg en Año Seco.....	86
Tabla 38 - Descripción de Estaciones Meteorológicas cercanas a la Subcuenca del Río Teusacá .....	87
Tabla 39 – NÚMERO DE HABITANTES POR MUNICIPIO .....	92
Tabla 40 - Demanda doméstica por unidad de suelo entre enero y junio .....	93
Tabla 41 - doméstica por unidad de suelo entre julio y diciembre.....	94
Tabla 42 - inventario del sector pecuario de los municipios pertenecientes a la cuenca del río Teusacá .....	95
Tabla 43 - DENSIDAD DE ANIMALES DEL SECTOR PECUARIO .....	96
Tabla 44 - NÚMERO DE CABEZAS DE ANIMALES DENTRO DE LA CUENCA .....	96
Tabla 45 - Número de cabezas de animales dentro de la cuenca .....	96
Tabla 46 - Demanda hídrica mensual del sector pecuario por unidad de suelo (m <sup>3</sup> ) ..	97
Tabla 47 - Condiciones Hidrológicas de las Estaciones Meteorológicas.....	98
Tabla 48 - Número de curva de las Estaciones Meteorológicas .....	99
Tabla 49 - Determinación de la Escorrentía Superficial por Estaciones.....	100
Tabla 50 - Oferta Hídrica Bruta .....	100
Tabla 51 - Cálculo del Régimen de Estiaje .....	101
Tabla 52 - Escala de Reducciones por Irregularidad Temporal .....	102
Tabla 53 – Cálculo del Factor de Reducción por Irregularidad Temporal .....	102

Tabla 54 - Oferta Hídrica Neta .....	102
Tabla 55. Índice de Escasez año seco.....	104
Tabla 56. Índice de Escasez año medio .....	105
Tabla 57. Índice de Escasez año húmedo .....	106
Tabla 58. Demanda Total Mensual de toda la Subcuenca.....	108
Tabla 59. Demanda Total Mensual de Toda la Subcuenca.....	108
Tabla 60. Índice de Escasez Mensual para toda la Subcuenca .....	108
Tabla 61. Valoración de Parámetros I.....	111
Tabla 62. Valoración de Parámetros II.....	111
Tabla 63. Valoración de Parámetros III.....	112
Tabla 64 – Resultados de los Parámetros del Proyecto De Modelación De La Calidad De Agua Del Río Bogotá en el nacimiento de la cuenca.....	113
Tabla 65. Valores Porcentuales del pH.....	114

## **TABLA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 - Ubicación de la Subcuenca del Río Teusacá .....	40
Ilustración 2 - Curvas de Nivel de La Subcuenca del Río Teusacá.....	42
Ilustración 3 - Cauce Principal de Drenaje de la Subcuenca del Río Teusacá.....	42
Ilustración 4 - Ubicación de Estaciones Meteorológicas dentro de la Subcuenca del Río teusacá.....	52
Ilustración 5 – Ubicación de Cabeceras municipales dentro de la Subcuenca del Río Teusacá.....	66
Ilustración 6 - Parque nacional Natural Chingaza .....	76
Ilustración 7 - Distribución de Unidades de Suelo de la Subcuenca del Río Teusacá.....	83
Ilustración 8 - Puntos de Evaluación de la Calidad del Agua de la Cuenca Alta del Río Bogotá .....	109

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo I - Mapas de la subcuenca del río Teusacá

A - Unidades de suelo

Anexo II - Tablas y gráficos de balances hídricos climáticos para años secos, medios y húmedos para cada unidad de suelo

Anexo III - Tablas de balances hídricos agrícolas de año seco, medio y húmedo por cultivo para cada unidad de suelo.

Anexo IV - Módulos de consumo del sector agrícola para cada unidad de suelo en condiciones secas, medias y húmedas

Anexo V - Formato de encuesta para verificación de módulos de consumo de los sectores agrícola, pecuario y doméstico

Anexo VI - Proyección de la demanda hídrica doméstica en horizontes de 5, 10, 15, 20 y 25 años

Anexo VII - Tablas de la determinación de la demanda hídrica agrícola ( $m^3/año$ ) por unidad de suelo para años secos, medios y húmedos

Anexo VIII - Tablas para la determinación de la oferta hídrica (metodología de la curva número)

Anexo IX - Resultados de análisis de agua. Estación puente sopó

Anexo X - Resultados del proyecto de modelación del río Bogotá elaborado en convenio entre la Universidad de los Andes y la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá

Anexo XI - Curvas de transformación modificadas para el cálculo del índice de calidad de agua ICA.

## **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día es posible observar falencias en la ejecución de ciertas actividades en las diferentes cuencas hidrográficas del país, esto se presenta principalmente por la falta de planeación y ordenamiento de acuerdo a las características particulares de cada de ellas. No es anormal ver que el mantenimiento de las cuencas hidrográficas se realiza de forma fragmentada de acuerdo a la gravedad del daño que haya causado cualquier situación adversa, esto conlleva a que las cuencas hidrográficas sean identificadas como partes de muchas cosas pero que no logran ser abordadas como el sistema que realmente son.

De manera que se evite este fraccionamiento en el estudio de las cuencas hidrográficas, y que en cambio, sean vistas como pequeñas unidades interdependientes de otras más grandes, se plantea el perfil ambiental de subcuenca del Río Teusacá, el cual incluye estudios donde se relacionan el sistema de sustentación natural, sistema de sustentación adaptado, sistema de control y sistema de valores todos ellos enfocados en las particularidades de la subcuenca y al mismo tiempo observar las interrelaciones que mantiene con su entorno.

Este perfil ambiental permite hacer un estudio del estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente, basado en el análisis de la evolución natural y de su uso y el aprovechamiento o afectación por parte de los asentamientos humanos, realizar este estudio detallado de la subcuenca permite que los próximos procesos de planificación llevados a cabo por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, sean conducidos por el uso y manejo de los recursos naturales de la subcuenca, de manera que se establezca un equilibrio entre el aprovechamiento y la afectación a los mismos.

Para tener una visión de la disponibilidad del recurso hídrico dentro de la subcuenca del Río Teusacá, se definen tres tipos de balances hídricos: general, climático y

agrícola, que de acuerdo al nivel de detalle del proyecto, se realizaron diferenciando las unidades de suelo que conforman la subcuenca, dichos balances se presentan disponibles en tres diferentes escenarios hidrometeorológicos contemplando la peor situación de disponibilidad del recurso (año seco), una condición que pueda presentarse en la mayoría de los casos (año medio), y el último caso, cuando la disponibilidad supera las condiciones medias registradas de agua.

Posteriormente se calcula la oferta hídrica neta de la subcuenca, es decir, aquella que puede ser empleada en las diferentes actividades que desarrollen los asentamientos humanos ubicados dentro de la cuenca, para su satisfacción propia y para procesos productivos. Esta oferta se determina de acuerdo a los factores de reducción típicos para garantizar que el cuerpo de agua mantenga las condiciones mínimas de abastecimiento. De igual forma, se calculan las demandas hídricas de la subcuenca, conservando el nivel de detalle y basándose en módulos de consumo que fueron verificados con información directa recogida por medio de encuestas a los habitantes de la misma. Ya teniendo los valores de la oferta y la demanda, fue posible determinar su relación por medio del índice de escasez, que revela el grado de presión que se está ejerciendo sobre el cuerpo de agua.

La calidad de agua del Río Teusacá también fue valorada y analizada dentro proyecto, pues las características físicas y químicas pueden limitar los usos de la misma ó extenderlos. Para realizar este análisis se definió un Índice de Calidad del Agua (ICA) permitiendo valorar la situación actual del recurso, por medio de funciones que determinan si está en circunstancias de suplir las necesidades de los habitantes de la subcuenca.

## RESUMEN

La subcuenca hidrográfica del Río Teusacá está conformada por siete (7) municipios todos ellos vinculados parcialmente y que se abastecen del este río para satisfacer las necesidades de consumo y otras actividades, pero que también vierten sus aguas residuales, en algunas ocasiones sin tratamiento previo lo que genera impactos negativos sobre este cuerpo de agua. Por lo anterior y sumado a otras problemáticas medioambientales como: uso indiscriminado de agroquímicos incompatibles con el medio ambiente, conversión de zonas rurales en urbanas sin previa planificación, cambio abruptos de usos del suelo convirtiendo zonas fértiles en zonas de sobrepastoreo, se hace necesario realizar un perfil ambiental de esta subcuenca, recoja diferentes problemáticas y les dé una visión sistémica tomando todos los puntos de vista y sus posibles soluciones.

El Perfil Ambiental de la Subcuenca del Río Teusacá hace parte de un gran proyecto que busca analizar las problemáticas de la Cuenca Alta del Río Bogotá, este proyecto busca proveer de elementos técnicos, científicos y operativos a la autoridad ambiental, con el fin de hacer más efectiva la gestión del recurso hídrico dentro de la cuenca del río Bogotá y así garantizar su uso sostenible a diferentes horizontes de tiempo, incluyendo tanto la actualización documental como el análisis y resultados de estudios sistemáticos sobre los recursos agua y suelo, acompañado de su profundización en el marco ambiental, toxicológico, socioeconómico y de servicios, lo anterior de manera que se realice un estudio del estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente, basado en el análisis de la evolución natural y/o de su uso y aprovechamiento por parte de sociedades humanas.

La planeación del recurso hídrico es el eje de este proyecto, pues a partir de él, su calidad, accesibilidad y oferta depende el desarrollo de las comunidades que habitan

esta subcuenca, por lo anterior fue necesario formular balances hídricos en tres escenarios diferentes y en tres épocas diferentes, los escenarios fueron uno general, uno climático que permite incluir características especiales de cada unidad de suelo como textura del suelo, profundidad efectiva y capacidad de almacenamiento y finalmente uno agrícola el cual da razón de todas las necesidades hídricas de los cultivos presentes en la subcuenca.

Para tener un poco más claro en qué condiciones hídricas se encuentra la subcuenca se aplicó el método de la curva número para poder hallar la oferta hídrica a partir de datos de precipitación; la demanda fue estimada a partir de información primaria que fue recolectada por medio de encuestas en diferentes zonas de la subcuenca, luego al tener ambos datos fue posible calcular el índice de escasez el cual permitió dar a conocer las condiciones con las que cuenta la subcuenca en cuanto a la relación Demanda-Oferta el cual revela que existe alta presión sobre ecosistemas naturales y aguas subterráneas.

Finalmente, pero no menos importante fue realizado el análisis de calidad del agua del Río Teusacá el cual fue estudiado por el laboratorio ANTEK S.A. (certificado por el IDEAM), el reporte del laboratorio muestra a grandes rasgos que la calidad del agua es aceptable, sin embargo, esta podría mejorar con buenas prácticas y la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua. Adicional a lo anterior, los parámetros evaluados en laboratorio fueron analizados por medio de un Índice de Calidad de Agua (ICA) propuesto por las autoras, y que revelan que el agua del Río Teusacá se encuentra entre aceptables y buenas condiciones ambientales.



## ABSTRACT

The Teusacá River's basin is composed by seven (7) municipalities all linked in part and which are supplied from this river to meet consumption needs and other activities, but also discharge their wastewater, in some cases without primary treatment that has negative impacts on this resource. For the above and coupled with other environmental problems such as indiscriminate use of incompatible agrochemicals with the environment, conversion of rural areas in urban without prior planning, abrupt change environmental of land use in areas becoming fertile areas of overgrazing, it is necessary to make a profile of this basin, take over again various problems and gives a system vision on every point of view and possible solutions.

The Environmental Profile of the Teusacá River's basin is part of a major project that seeks to address the problems of the High Basin of Bogotá's River, this project aims to provide technical, scientific and operational environmental authority, in order to make more effective water resource management in the Bogotá River's basin and thus ensure their sustainable use different time horizons, including both documentary and update the analysis and results of systematic studies on soil and water resources, accompanied by his deepening under environmental, toxicological, socioeconomic and services, the above so as to conduct a study of the current state of natural resources and environment, based on analysis of natural evolution and/or its use and exploitation by of human societies.

The water resource planning is the center of this project because from it, the quality, accessibility and supply depends on the development of the communities living in this basin, by the above was necessary to develop water balances in three different scenarios and three different times, the scenes were a general, a climate that allows to include special features of each land unit like soil texture, effective depth and storage

capacity, and finally an agricultural which accounts for all water needs of crops present in the basin.

For a little clearer of what conditions have the water in the basin was applied the number curve, which is a method to find the water supply from rainfall data, the demand was estimated from primary information was collected through surveys in different areas of the basin, then to have both data was possible to calculate the scarcity index, which was provided on the conditions under which the account on the demand-supply and this shows that there is high pressure on natural ecosystems and groundwater.

Last but not least was used was analyzed the water quality in the Teusacá's River which was studied by laboratory ANTEK S.A. (certified by IDEAM), the laboratory report shows broadly that water quality is acceptable, however, this could improve with good practice and implementing programs for savings and efficient water use. In addition to the above, the parameters evaluated in the laboratory were analyzed by means of a Water Quality Index (WQI) proposed by the authors, that index revealing that Teusacá's River water is between acceptable and good environmental conditions.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar el perfil ambiental de la subcuenca del Río Teusacá en el contexto de su realidad medioambiental, como base para la ordenación del recurso hídrico

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar el diagnóstico de la subcuenca del Río Teusacá por medio de un estudio retrospectivo de las sucesivas intervenciones que ha tenido la subcuenca, hasta su situación actual.
- Determinar la oferta y la demanda del recurso Hídrico de la subcuenca del Río Teusacá.
- Verificar los módulos de consumo de agua para la subcuenca del Río Teusacá para los diferentes usos con base en sus realidades socio ambientales.

## 1. MARCO TEÓRICO

La Cuenca del Río Bogotá muestra un gran deterioro de la calidad de sus aguas y de la ronda del Río, generado en gran parte por el crecimiento de las poblaciones cercanas y por el desarrollo industrial, que dio inicio antes de que pudiera ser establecida la cantidad de recursos disponibles y la capacidad de recuperación del mismo. Pero este deterioro no está presente únicamente en la cuenca media y baja del río; por el contrario, la contaminación se hace evidente desde su nacimiento, y a lo largo de toda la cuenca alta, la cual está conformada por las subcuencas de Río Alto, Río Neusa, Río Bogotá (Sector Sisga – Tibitoc), Río Negro, Embalse Sisga, Embalse Tominé, Río Frío y Río Teusacá.

El Perfil Ambiental de la Subcuenca del Río Teusacá está enmarcado dentro del proyecto de investigación *Ordenación del recurso hídrico de la Cuenca Alta del Río Bogotá basada en el contexto de sus realidades socioambientales y ecotoxicológicas*, el cual está siendo desarrollado actualmente por el Grupo de Investigaciones en Toxicología Ambiental y Cuencas Hidrográficas (ITACH) del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, el cual hace parte del Centro de Investigación de Desarrollo Sustentable y Cambio Climático (CIDESCAC) de la Universidad de la Salle.

El proyecto dentro del cual está enmarcado este trabajo de grado se propone proveer de elementos técnicos, científicos y operativos a la autoridad ambiental, con el fin de hacer más efectiva la gestión del recurso hídrico dentro de la cuenca del río Bogotá y así garantizar su uso sostenible a diferentes horizontes de tiempo, incluyendo tanto la actualización documental como el análisis y resultados de estudios sistemáticos sobre los recursos naturales, acompañado de su profundización en el marco ambiental, toxicológico, socioeconómico y de servicios.

La subcuenca del Río Teusacá muestra buena conservación de su entorno natural, ya que las montañas estructurales que la rodean protegen el área llana; sin embargo,

debido al desarrollo económico de la región y a sus principales actividades agroindustriales: cultivos de papa y flores, pastoreo intensivo, explotación pecuaria, minería y ganadería, se generan algunos impactos negativos tales como la modificación en la cantidad y calidad del agua, altas cargas de sedimentos en las redes de drenaje natural y cambios en los usos del suelo por asentamientos humanos, lo que afecta el desarrollo natural de las especies

La falta de compromiso por parte de las autoridades ambientales y de los mismos usuarios que no permiten que se lleve a cabo una apropiada ordenación del recurso, trae como consecuencia un incremento considerable en la contaminación del recurso causado por los dos actores, los que contaminan por acción, vertiendo aguas contaminadas y los que contaminan por omisión, quienes permiten que esto suceda.

Actualmente, tanto los procesos de asentamiento humano, como los diferentes usos que se le han asignado al recurso hídrico y el desarrollo de cada uno de los municipios que conforman la subcuenca (Bogotá, Ubaque, Choachí, La Calera, Guasca, Sopó y Tocancipá) han conducido en modificaciones de la calidad y cantidad del recurso hídrico, así como también a la pérdida de la cobertura vegetal, incidiendo fuertemente en el ecosistema.

Para el Perfil Ambiental de la Cuenca del Río Teusacá fue necesario subdividirla en unidades de suelo, ya que las condiciones de cada zona y las necesidades hídricas y de los demás recursos, varían según el entorno ambiental, social y económico.

Para la determinación de la morfometría de la subcuenca, se recurre al cálculo de parámetros importantes como el índice de Grevelius, el coeficiente de masividad, coeficiente orográfico, densidad de drenaje, entre otros.

El índice de Gravelius es un parámetro adimensional que relaciona el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca. Este parámetro

describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico. Las cuencas redondeadas tienen tiempos de concentración cortos con gastos pico muy fuertes y recesiones rápidas, mientras que las alargadas tienen gastos pico más atenuados y recesiones más prolongadas.

La curva hipsométrica representa, en abscisas, la superficie de la cuenca que se halla por encima de las cotas de altura indicadas en ordenadas, es decir, las superficies dominadas por cada cota. Para el trazado de la curva se deben medir las áreas parciales entre curvas de nivel y graficarlas, en ordenadas las cotas y en abscisas las sumatorias inversas parciales.

La curva hipsométrica permite conocer la proporción de área que hay por cada cierta altura y utilizar esta información para el análisis del estudio climatológico, ya que permite relacionar los comportamientos de la temperatura, movimiento y dirección del viento, humedad, etc., con el tipo de relieve que presenta la cuenca.

La pendiente media del cauce es un parámetro muy importante que sirve para determinar el tiempo de concentración y su influencia en las máximas crecidas y en el potencial de degradación de la cuenca, sobre todo en terrenos desprotegidos de cobertura vegetal. La pendiente de los cauces influye significativamente sobre la velocidad del flujo y sobre la forma del hidrograma de la cuenca; para hallar este valor, se utilizan los valores de cota máximo y mínimo, encontrados dentro de la cuenca, y la longitud del cauce principal (L). Para poder determinar el perfil topográfico, se necesitan los datos de las longitudes del cauce principal entre curvas de nivel.

El coeficiente de masividad está relacionado con la masa que está expuesta a procesos erosivos, cuando su resultado es cero (0) se entiende que la superficie es plana.

$$tg\alpha = \frac{Hm}{A}$$

El coeficiente orográfico expresa el potencial de degradación de la cuenca, crece mientras que la altura media del relieve aumenta y la proyección del área de la cuenca disminuye. Por esta razón toma valores bastante grades para micro cuencas pequeñas y montañosas, disminuyendo en cuencas extensas y de baja pendiente. Combina dos variables esenciales del relieve, su altura que influye en la energía potencial del agua y el área proyectada, cuya inclinación ejerce acción sobre la escorrentía directa por efecto de las precipitaciones.

$$CO = Hm * tg\alpha$$

La forma y la densidad de la red de drenaje corresponden a la distribución o arreglo geométrico de los tributarios que lo conforman. Este arreglo o distribución geométrica de la red de drenaje se ha venido formando a través de muchos años sobre la corteza terrestre y se expresa mediante índices o parámetros que describen de alguna manera la geometría de la red.

$$D = \frac{\sum Li}{A}$$

El tiempo de concentración, llamado también tiempo de equilibrio, es el tiempo que toma la partícula, hidráulicamente más lejana, en viajar hasta en punto emisor. Para ello se supone que el tiempo de duración de la lluvia es de por lo menos igual al tiempo de concentración y que se distribuye uniformemente en toda la cuenca. Existen muchas fórmulas empíricas para estimar el tiempo de concentración de la cuenca, entre ellas encontramos:

- Fórmula de Ramser Kirpich:

$$t_c = \left( \frac{0.870 * L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

- Fórmula californiana:

$$t_c = 0.066 \left( \frac{L}{J^{1/2}} \right)^{0.77}$$

La determinación de las necesidades hídricas de la cuenca se realiza a partir de balances hídricos (general, climático y agrícola) para las condiciones de año seco, año húmedo y año medio.

Para el cálculo de los balances hídricos se requiere primero calcular la Evapotranspiración potencial (ETP) o pérdidas por evapotranspiración, que es la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas (bajo el supuesto de un desarrollo vegetal óptimo y una capacidad de campo permanentemente completa); para ello existen varios métodos o fórmulas que dependen de diferentes variables meteorológicas.

Las fórmulas más conocidas para calcular la ETP son Blaney-Criddle, Thornthwaite, Penman y Turc, entre otras. El cálculo por medio del método de Blaney-Criddle se realiza con la fórmula:  $ET_o = p (0,46 T_m + 8)$

Donde:

- $ET_o$  = evapotranspiración de referencia (en mm/día) (promedio en un periodo de 1 mes)
- $T_m$  = temperatura media diaria (°C)
- $p$  = % diario de horas de luz del mes, con respecto al total anual.

La fórmula de Thornthwaite se basa en la temperatura media mensual, con la que calcula un índice de calor anual, a partir de la expresión

$$i = (t/5)^{1,514}$$



que le permite obtener un valor para el índice de calor anual (I), siendo  $I = \sum i$ , siendo  $\sum i$  la suma de los doce índices mensuales del año considerado. Para meses teóricos de 30 días, con 12 horas diarias de sol, formula la siguiente expresión:

$$ETP = 16(10 t/I)^a$$

Siendo:

ETP = evapotranspiración potencial media en mm/día

t = temperatura media diaria del mes en °C

I = índice de calor anual ( $I = \sum i$ )

$$a = 675.10^{-9} I^3 - 771.10^{-7} I^2 + 1972.10^{-5} I + 0.49239$$

La fórmula de Thornthwaite tiene en cuenta la duración real del mes y el número máximo de horas de sol, según la latitud del lugar, con la siguiente corrección:

$$K = N/12 * d/30 * d$$

N = número máximo de horas de sol, según la latitud

d = número de días del mes

La fórmula de Turc se basa en la temperatura media mensual y la radiación global o las horas de brillo solar; el cálculo depende de la humedad relativa media mensual. Cuando %HR es inferior al 50%, como es el caso de la CAR, se calcula de la siguiente manera:

$$ETP = (R_g + 50) \times (T_m / (T_m + 15)) \times K$$

Donde:

ETP: Evapotranspiración potencial en el mes dada en mm

K: 0.40 para los meses de 30 y 31 días

K: 0.37 para el mes de 28 días

T: Temperatura media mensual en °C

RG: Radiación global en Cal/cm<sup>2</sup>/día

Cuando no se tiene información sobre la radiación global, esta puede ser calculada mediante la utilización de la fórmula de ángstrom modificada:

$$RG = RA (a + b (n / N))$$

Donde:

RG: Radiación global en Cal/cm<sup>2</sup>/día

RA: Radiación solar recibida en el límite superior de la atmósfera (radiación extraterrestre)

n: Número real de horas de brillo solar, en horas y décimas

N: Duración del brillo solar posible desde el punto de vista astronómico en horas

a y b: Coeficientes de regresión, en función de la localización geográfica.

Según el Estudio Comparativo De Fórmulas De Evapotranspiración Potencial En Colombia, el método de Blaney-Criddle “podría llegar a aplicarse en el trópico con algún éxito, siempre y cuando se efectúen determinaciones in situ de los coeficientes de uso consuntivo”<sup>1</sup>. En este estudio, la fórmula de Turc muestra resultados ajustados en el altiplano cundiboyacense.

*“El Altiplano Cundiboyacense es un conjunto de tierras altas y planas localizado en la cordillera oriental de los Andes colombianos, entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. El altiplano comprende tres regiones planas bien*

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Altiplano\\_Cundiboyacense](http://es.wikipedia.org/wiki/Altiplano_Cundiboyacense)

*diferenciadas, éstas son: la Sabana de Bogotá, los valles de Ubaté y Chiquinquirá y los valles de Duitama y Sogamoso.*<sup>2</sup>

El cálculo del balance hídrico general se realiza con el fin de conocer si el recurso hídrico es deficitario en la totalidad de la cuenca; pero, por medio de este método, no es posible conocer para qué usos se presenta una mayor demanda de agua. Para ello, se requiere de parámetros meteorológicos (como la temperatura y las horas de sol) que permiten determinar la evapotranspiración.

El balance hídrico climático se maneja por unidades de suelo, ya que el resultado de éste depende directamente de condiciones tales como textura, capacidad de infiltración, capacidad de almacenamiento, profundidad efectiva, además de las condiciones climáticas de la zona.

Cada unidad de suelo tiene una clasificación de profundidad (de muy profundo a muy superficial) según la distancia a la cual permite que lleguen las raíces (profundidad efectiva). En la tabla siguiente se presentan los rangos de profundidades efectivas según CORPOICA, con base en los cuales se realizaron los balances hídricos climáticos y agrícolas.

**Tabla 1 - Rangos de Profundidad efectiva**

CLASIFICACIÓN DE PROFUNDIDAD DEL SUELO	RANGO
MUY PROFUNDO	> 150 cm
PROFUNDO	90-150 cm
MODERADAMENTE PROFUNDO	50-90 cm

<sup>2</sup> Estudio comparativo de fórmulas de evapotranspiración potencial en Colombia. *Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras -HIMAT-*. Bogotá D.C., Agosto de 1985.

<b>CLASIFICACIÓN DE PROFUNDIDAD DEL SUELO</b>	<b>RANGO</b>
SUPERFICIAL	25-50
MUY SUPERFICIAL	< 25 cm

FUENTE [30]: MORENO LEÓN, Clara E., *Propiedades de los Suelos*. CORPOICA

La siguiente tabla muestra las unidades de suelo presentes en la Subcuenca del Río Teusacá, el rango de profundidad de suelo al cual pertenece, y la característica de tamaño de partícula de la textura preponderante:

**Tabla 2 - Clasificación de profundidad efectiva de las unidades de suelo**

<b>UNIDAD DE SUELO</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>TEXTURAS</b>
Consociación Aeríc Epiaquepts. Símbolo RMO	Superficial (por nivel freático fluctuante)	Finas
Consociación Humic Dystrustepts. Símbolo RMQ	Profundos a muy profundos	Finas a moderadamente gruesas
Consociación Humic Dystrustepts. Símbolo RMR	Profundos	Finas
Consociación Humic Dystrudepts. Símbolo MMJ	Moderadamente profundos a superficiales	Gruesas
Consociación Typic Haplustalfs. Símbolo MMK	Moderadamente profundos	Moderadamente gruesas
Consociación Humic Dystrudepts. Símbolo MMC	Profundos a moderadamente profundos	—
Consociación Typic Haplustepts. Símbolo MMV	Moderadamente profundos a superficiales	Finas
Consociación Typic Endoaquepts. Símbolo RLO	Profundos a superficiales	Finas a medias

<b>UNIDAD DE SUELO</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>TEXTURAS</b>
Consociación Pachic Melanudands. Símbolo RLQ	Profundos a moderadamente profundos	Finas a moderadamente gruesas
Consociación Pachic Melanudands. Símbolo MLK	Profundos a moderadamente profundos	Medias a moderadamente gruesas
Consociación Pachic Melanudands. Símbolo MLT	Profundos	Finas a medias
Consociación Humic Dystrudepts. Símbolo MLC	Profundos a superficiales	Moderadamente finas a moderadamente gruesas
Consociación Humic Lithic Eutrudepts. Símbolo MLV	Profundos a superficiales	Finas a moderadamente gruesas
Consociación Typic Eutrudepts. Símbolo MLS	Profundos a superficiales	Moderadamente finas a moderadamente gruesas
Consociación Typic Hapludands. Símbolo MGT	Profundos a superficiales	Moderadamente finas a gruesas
Consociación Humic Lithic Dystrudepts. Símbolo MGS	Profundos a superficiales	Medias a moderadamente gruesas
Consociación Andic Dystrudepts. Símbolo MGF	Profundos a superficiales	Fino a moderadamente grueso
Consociación Typic Dystrocryepts. Símbolo MEF	Moderadamente profundos a muy superficiales	—

FUENTE [10]: POMCA. 2006.

A partir de la textura preponderante de cada unidad de suelo se determina la fracción volumétrica de agua aprovechable o capacidad de infiltración que, con la profundidad efectiva, permitirá calcular la capacidad de almacenamiento del suelo, lo cual es requerido para los balances climáticos y agrícolas.

El balance hídrico agrícola se realiza por cada unidad de uso (cultivo) presente en cada unidad de suelo, ya que para cada cultivo se manejan diferentes coeficientes, épocas de siembra y períodos vegetativos y cada uno se encuentra en una o más unidades de suelo. Los valores de coeficientes requeridos para el cálculo del balance hídrico agrícola, son valores propios de cada cultivo que relacionan las condiciones meteorológicas involucradas en el cálculo de la ETP, con las necesidades hídricas del cultivo; el resultado final que involucra el  $K_c$  con la ETP se conoce como evapotranspiración real (ETR) o uso consuntivo (UC).

En el caso de los pastos, la ETP puede considerarse sinónimo de uso consuntivo, ya que manejan un  $K_c$  igual a 1. Cuando se trata de un cultivo diferente, debe realizarse el cálculo de la ETR utilizando el coeficiente del cultivo, que varía según el período vegetativo del mismo.

La determinación de la demanda del recurso hídrico para el uso doméstico se realiza a partir de proyecciones de población urbana y rural, con base en los censos realizados hasta la fecha, los cuales permiten conocer el comportamiento del crecimiento de cada zona dentro de la subcuenca, la distribución espacial de la población y la densidad poblacional de cada unidad de suelo; a partir de estos datos se puede establecer en cuáles unidades de suelo y de uso se requiere de una mayor cantidad del recurso.

Existen diferentes métodos para el cálculo de la población futura, entre los que se encuentran los siguientes modelos matemáticos: Aritmético, geométrico, Wappus y exponencial, seleccionando el modelo que mejor se ajuste al comportamiento histórico

de la población. La ecuación para calcular la población proyectada mediante el Método Aritmético es la siguiente:

$$P_f = P_{uc} + \frac{P_{uc} - P_{ci}}{T_{uc} - T_{ci}} \cdot (T_f - T_{uc})$$

Pf = población proyectada (hab)

Puc = población (hab) correspondiente al último año censado con información

Pci = población (hab) correspondiente al censo inicial con información

Tuc = año correspondiente al último año censado con información

Tci = año correspondiente al censo inicial con información

Tf = año al cual se quiere proyectar la información.

El Método Geométrico es útil en poblaciones que muestren una importante actividad económica, que genera un apreciable desarrollo y que poseen importantes áreas de expansión las cuales pueden ser dotadas de servicios públicos sin mayores dificultades. La ecuación que se emplea es:

$$P_f = P_{uc} (1 + r)^{T_f - T_{uc}}$$

r = tasa de crecimiento anual

$$r = \left( \frac{P_{uc}}{P_{ci}} \right)^{\frac{1}{(T_{uc} - T_{ci})}} - 1$$

El Método exponencial Se recomienda su aplicación a poblaciones que muestren apreciable desarrollo y poseen abundantes áreas de expansión. La ecuación empleada por este método es la siguiente:

$$P_f = P_{ci} \cdot e^{k \cdot (T_f - T_{ci})}$$

k = promedio de la tasa de crecimiento de la población.

$$k = \frac{\ln P_{cp} - \ln P_{ca}}{T_{cp} - T_{ca}}$$

Pcp = población del censo posterior

Pca = población del censo anterior

Tcp = año correspondiente al censo posterior

Tca = año correspondiente al censo anterior

Ln = logaritmo natural o neperiano.

La relación existente entre la demanda mensual de agua y la oferta del recurso hídrico se conoce como Índice de Escasez, el cual se calcula mensualmente para cada unidad de suelo mediante la siguiente ecuación:

$$I = \frac{\sum Demanda}{\sum Oferta}$$

Pero la relación es específicamente entre la demanda total y la oferta neta, pues esta última es la que define la cantidad de agua que en realidad puede ser utilizada para diferentes actividades; es decir a la oferta total o bruta se le deben hacer reducciones que garanticen un nivel mínimo de estiaje, y que pudiera regular las condiciones de irregularidad temporal de los registros pluviográficos.

Además de la cantidad de agua que debe estar disponible en la subcuenca para satisfacer las necesidades de cada uso y mantener mínimo el caudal ecológico, es importante tener en cuenta que el recurso cuenta con las características de calidad que permitan su uso y la conservación de las especies animales y vegetales que de él dependen; para ello es calculado el Índice de Calidad de Agua (ICA), mediante el cual se evalúa el comportamiento de los parámetros más significativos del recurso hídrico en su recorrido por la cuenca. La evaluación del resultado ICA se realiza a partir de la siguiente tabla:

<b>CALIDAD</b>	<b>RANGO</b>
<b>Excelente</b>	91 – 100
<b>Bueno</b>	71 – 90
<b>medio</b>	51 – 70
<b>malo</b>	26 – 50
<b>Muy malo</b>	0 - 25

FUENTE [39]: ICAs e ICOs de importancia mundial.



## 2. MARCO CONCEPTUAL

**Aridez:** Condición climática permanente con muy baja precipitación anual o estacional.

**Afectación de los Recursos Naturales:** En el contexto de los Recursos Naturales, son todas aquellas consecuencias negativas que trae el uso de los recursos naturales.

**Aprovechamiento de los Recursos Naturales:** Todas aquellas consecuencias positivas que trae el uso de los recursos naturales.

**Cuenca Hidrográfica:** Área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

**Demanda consuntiva:** Fracción de la demanda de agua que se devuelve al medio hídrico sin alteración significativa de su calidad. Incluye la generación hidroeléctrica, sistemas de refrigeración, acuicultura, efluentes domésticos, retornos de riego y caudales medioambientales. La demanda de agua no consuntiva condiciona fuertemente y limita el suministro de los usos consuntivos, pues precisa estar disponible en el tiempo y en el espacio don la calidad apropiada.

**Demanda de agua:** La demanda de agua es la necesidad real según las prácticas de uso del agua actuales (es decir, según las técnicas de irrigación, eficacia del sistema, política de precios del agua, prácticas culturales, estándares de vida, etc.). Viene determinada por las necesidades de las actividades de los usuarios.

**Demanda futura de agua:** Se evalúa en base a escenarios futuros de política hidráulica, establecidos sobre modelos de previsión de cambios demográficos, socio-económicos y culturales.

**Demarcación Hidrográfica:** La zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designada como principal unidad a efectos de la gestión de las cuencas hidrográficas.

**Eficiencia de uso:** La eficiencia de uso del agua es el porcentaje de agua que realmente se utiliza del volumen total derivado o extraído.

**Elemento Natural:** En la filosofía natural antigua, cada uno de los cuatro principios inmediatos fundamentales considerados como constitución de los cuerpos, es decir, la tierra, el agua, el aire y el fuego. Éstos son considerados elementos siempre y cuando no sean sometidos a ninguna clase de uso.

**Escasez de Agua:** La escasez de agua se refiere a la escasez relativa de agua en un sistema de suministro de agua que puede llevar a las restricciones en el consumo. La escasez representa la magnitud en la que la demanda excede los recursos disponibles, que puede estar causada por la sequía o por la acción humana: como el crecimiento de la población, mal uso de agua o acceso injusto al recurso. A escala nacional, el índice de escasez de agua se expresa en unidades de metro cúbico por la cápita y por año. Cuanto mayor es el valor del indicador, tanto mayor es la escasez.

**Escasez:** La escasez se refiere a una situación permanente de disminución de agua con referencia a la demanda de agua en un sistema de suministro de agua o en una región grande, caracterizada por un clima árido y/o un crecimiento rápido de las demandas de aguas consuntivas.

**Índice de Escasez:** Relación porcentual entre la demanda de agua y la oferta hídrica superficial neta.

**Masa de Agua Subterránea:** Un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

**Masa de Agua Superficial:** Una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

**Ordenación de una cuenca:** Proceso de planificación, permanente, sistemático, previsto e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca.

**Perfil Ambiental:** Estudio del estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente, basado en el análisis de la evolución natural y/o de su uso y aprovechamiento por parte de sociedades humanas.

**Recurso Natural:** Cualquier forma de materia o energía que existe de modo natural y que son utilizados por el ser humano. Los recursos naturales pueden clasificarse por su durabilidad, dividiéndose en renovables y no renovables.

**Recursos hídricos naturales:** Los recursos de agua totales que fluyen en los ríos y acuíferos en un intervalo de tiempo (generalmente un año) como representación del promedio o valor correspondiente a una probabilidad dada.

**Reseña:** Artículo o escrito breve, generalmente de una publicación, en que se describe de forma sucinta una noticia, un trabajo literario, científico, etc.

**Sistema de suministro de agua:** Está integrado por el conjunto de medios para la derivación, almacenamiento, transporte y distribución de agua, así como por las unidades de demanda de agua para usos urbanos, agrícolas, industriales, energéticos, etc.

**Subcuenca:** La superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos, y eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago, embalse o una confluencia de ríos).

**Suministro de agua:** El suministro es la agregación de todos los recursos de agua que son susceptibles de ser usados. Incluye la precipitación, los recursos naturales, incluso los subterráneos, y las fuentes no convencionales. Para un sistema hidrológico, el suministro tiene en cuenta el sistema de distribución, las dimensiones y capacidad de las infraestructuras, los desechos de uso y otros factores condicionantes que deben tenerse en cuenta.

### 3. METODOLOGÍA

<p><b>FASE PRELIMINAR</b></p>	<p>En esta primera fase se realizó un análisis retrospectivo de la cuenca alta del Río Bogotá, de manera que se planteó una reseña ambiental de la cuenca hidrográfica del Río Teusacá, a partir de la investigación de las intervenciones que se han efectuado en la misma cuenca.</p> <p>Lo anterior fue posible gracias al método de recopilación de información existente en el cual fueron consultadas diferentes fuentes dentro de las que se encuentran la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Social Ministerio de Minas y Energía, Gobernación de Cundinamarca, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, alcaldías municipales, empresas de servicios públicos municipales, gremios asociativos, centros de investigación y Juntas de Acción Comunal.</p> <p>Finalmente fue necesario realizar un proceso de selección de la información, de manera que fuera posible realizar la descripción de la subcuenca del Río Teusacá a través de tres ejes sistémicos: Sistema de Sustentación Natural (SSN), Sistema de Sustentación Adaptado (SSA) y el Sistema de control (SC). En el primero fueron desarrollados todos los aspectos físicos y bióticos de la subcuenca como geología, clima, hidrología, características del suelo, vegetación y fauna. En el segundo sistema fueron abordados temas relacionados con el aspecto socio cultural de la subcuenca, el cual comprende la oferta y demanda de los recursos naturales, los usos del suelo, el abastecimiento de agua potable, los sistemas de alcantarillado, sistema de manejo de residuos sólidos , y posteriormente se incluyeron otras intervenciones sobre el SNN. Por último en el Sistema de Control fueron descritas las normas legales vigentes, las autoridades competentes y las áreas protegidas de la subcuenca.</p>
<p><b>FASE DE ESTUDIOS</b></p>	<p>En esta fase fueron desarrollados diferentes aspectos que conducen al uso, aprovechamiento y afectaciones sobre el</p>

	<p>recurso hídrico de la subcuenca. Para empezar fue determinada la demanda actual y futura de agua, a través de la aplicación de encuestas en campo, que permitieron establecer las cantidades de agua empleadas para diferentes usos como: consumo doméstico, uso doméstico, industrial y otros.</p> <p>En seguida se realizó el cálculo de los balances hídricos general, climático y agrícola, para ello fue necesario la realización de isohietas e isotermas (mensuales y decadales) que mostraran de manera precisa la distribución espacial de la precipitación y la temperatura para cada unidad de suelo y cultivo, en el caso del balance hídrico agrícola.</p> <p>Luego fue determinada la oferta hídrica por medio de la metodología de la Curva Número que permitió hallar la oferta bruta y neta en agua léntica. Simultáneamente fue estimada la demanda hídrica que al igual que para la oferta, se desarrollo por unidades de suelo y para los años seco medio y húmedo. Luego de tener estos resultados fue posible verificar los módulos de consumo.</p> <p>A partir de los resultados obtenidos en la demanda y la oferta hídrica, fue posible hallar el índice de escasez para cada una de las unidades de suelo, e igualmente para el área comprendida por la subcuenca</p> <p>Finalmente, dentro de esta fase, fue examinada la evolución de la calidad del agua de la subcuenca del Río Teusacá, para ello se hizo la caracterización de las aguas en el punto –Parque, puente Sopó-, punto establecido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) de manera que los resultados fueran comparables. En último lugar se valoraron las condiciones ambientales del agua del Río Teusacá, a través de diferentes valoraciones obtenidas del Índice de Calidad de Agua (ICA), propuesto por las autoras.</p>
<b>FASE DE SÍNTESIS</b>	<p>En esta última fase fue planteado el perfil ambiental de la subcuenca de Río Bogotá propiamente dicho haciendo una consolidación de la información recopilada y producida.</p>

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

##### 4.1 Localización Geográfica.

La subcuenca, está ubicada sobre la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental, la cual se encuentra presente en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, y está delimitada principalmente por las condiciones topográficas consideradas a nivel de macro relieve.

La Subcuenca del Río Teusacá está ubicada en el departamento de Cundinamarca, en la parte sur-oriental del la cuenca alta del Río Bogotá, bordeando los cerros orientales de la ciudad de Bogotá. Dentro de la subcuenca tienen territorio los siguientes municipios: Bogotá, La Calera, Sopó, Tocancipá, Chía, Choachí, Ubaque y Guasca, todos ellos de manera parcial. Aunque estos municipios estén enmarcados en el mismo departamento, también pertenecen a diferentes entidades administrativas y su ocupación en porcentaje de éstos es muy variada, pues algunos tienen la cabecera municipal y cierta porción del área urbana dentro de la cuenca, y otros sólo tienen el área urbana.

**Tabla 3- Distribución Municipal de la Subcuenca**

MUNICIPIO	% DENTRO DE LA CUENCA*	CABECERA MUNICIPAL	ENTIDAD ADMINISTRATIVA
<b>Bogotá</b>	7,93		Secretaria Distrital de Ambiente
<b>La Calera</b>	53,08	X	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR
<b>Sopó</b>	27,29	X	
<b>Tocancipá</b>	2,45		
<b>Chía</b>	0,06		
<b>Choachí</b>	0,15		Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia- CORPORINOQUIA
<b>Ubaque</b>	0,06		
<b>Guasca</b>	8,97		Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

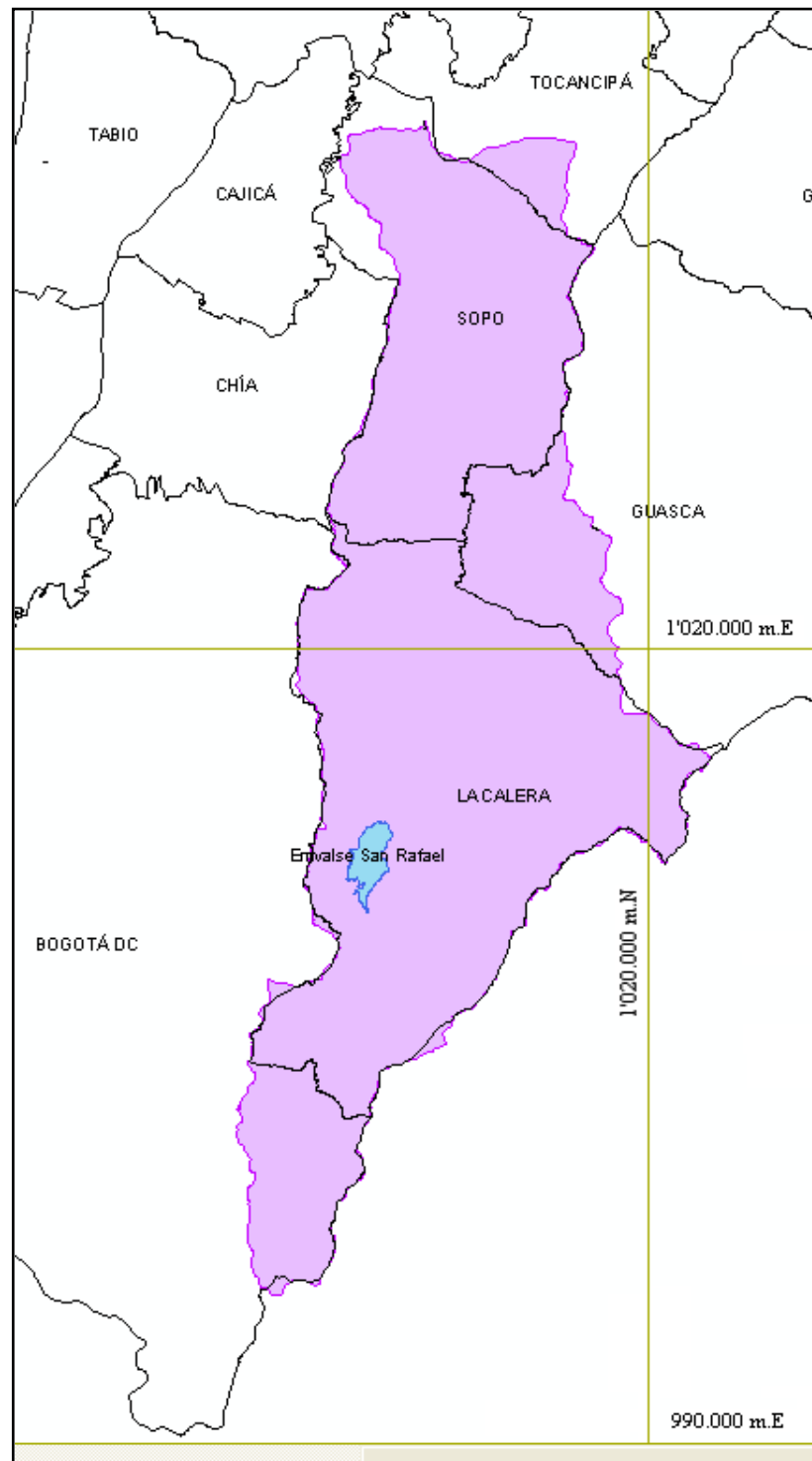


Ilustración 1 - Ubicación de la Subcuenca del Río Teusacá



#### 4.2 Morfometría de la Cuenca Hidrográfica.

Para determinar las variables necesarias para los cálculos de la morfometría de la cuenca, se utilizó el programa para sistemas de información geográfica ArcGis 9.2. ArcGIS es un software para la elaboración, superposición, edición, análisis, diseño, publicación e impresión de mapas dentro del campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG.

Esta herramienta informática permitió además editar mapas e información existentes y calcular variables como: área de la cuenca, curvas de nivel, área comprendida entre curvas de nivel, perímetro, longitud del cauce principal, longitud del drenaje, áreas de cada municipio dentro de la subcuenca, zonas urbanas y rurales, áreas de cada unidad de uso y unidad de suelo, entre otros.

##### ÍNDICE DE GRAVELIUS (G):

$$G = \frac{P}{2\sqrt{\Pi A}}$$

$$G = \frac{126.84 \text{ Km}}{2\sqrt{\Pi * 358.17 \text{ Km}^2}}$$

$$G = 1.89$$

El valor que toma el Índice de Gravelius (G), es siempre mayor que la unidad y aumenta con la irregularidad de la forma de la cuenca hidrográfica. Para un  $G > 1.75$ , como es el caso de la Cuenca del Río Teusacá, se puede concluir que tiene una forma muy alargada.

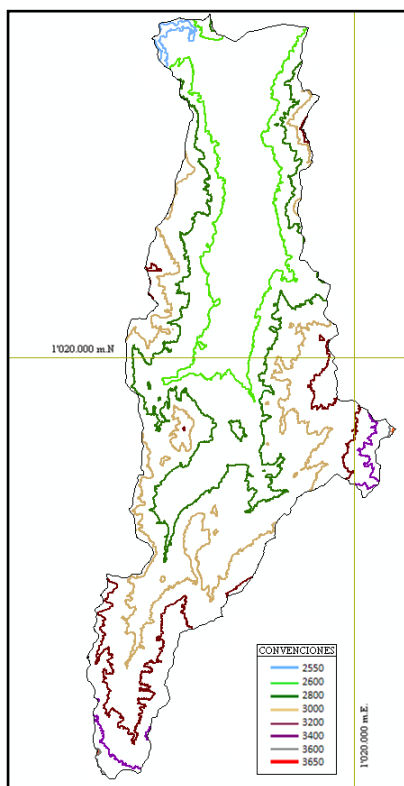
##### CURVA HIPSOMÉTRICA:

NOTA: los valores de cota 2500 y 3700, no se encuentran dentro de la geografía de la cuenca, pero son necesarios para los cálculos del área comprendida bajo la curva de 2550 y sobre la curva de 3650.

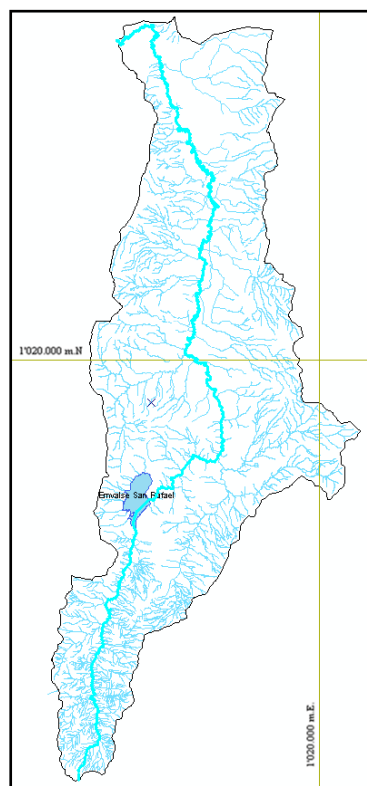
**Tabla 4 - Áreas entre curvas de nivel**

ALTURA (m)		AREA BAJO ALTURAS				AREA SOBRE ALTURAS	
ALTURA	COTAS (m)	AREA	SUP. PARCIAL (Km <sup>2</sup> )	SUP. ACUMULADA (Km <sup>2</sup> )	%	SUP. PARCIAL (Km <sup>2</sup> )	%
h1	2500		0,0000	0,0000	0,00	358,1727	100,00
h2	2550	A1	1,6103	1,6103	0,45	356,5624	99,55
h3	2600	A2	81,2344	82,8447	23,13	275,3280	76,87
h4	2800	A3	81,1601	164,0048	45,79	194,1679	54,21
h5	3000	A4	94,4027	258,4076	72,15	99,7651	27,85
h6	3200	A5	65,6736	324,0812	90,48	34,0916	9,52
h7	3400	A6	28,6966	352,7778	98,49	5,3949	1,51
h8	3600	A7	5,1762	357,9540	99,94	0,2187	0,06
h9	3650	A8	0,1907	358,1447	99,99	0,0281	0,01
h10	3700	A9	0,0281	358,1727	100	0,0000	0,00

FUENTE: Las Autoras



**Ilustración 2 - Curvas de Nivel de La Subcuenca del Río Teusacá**



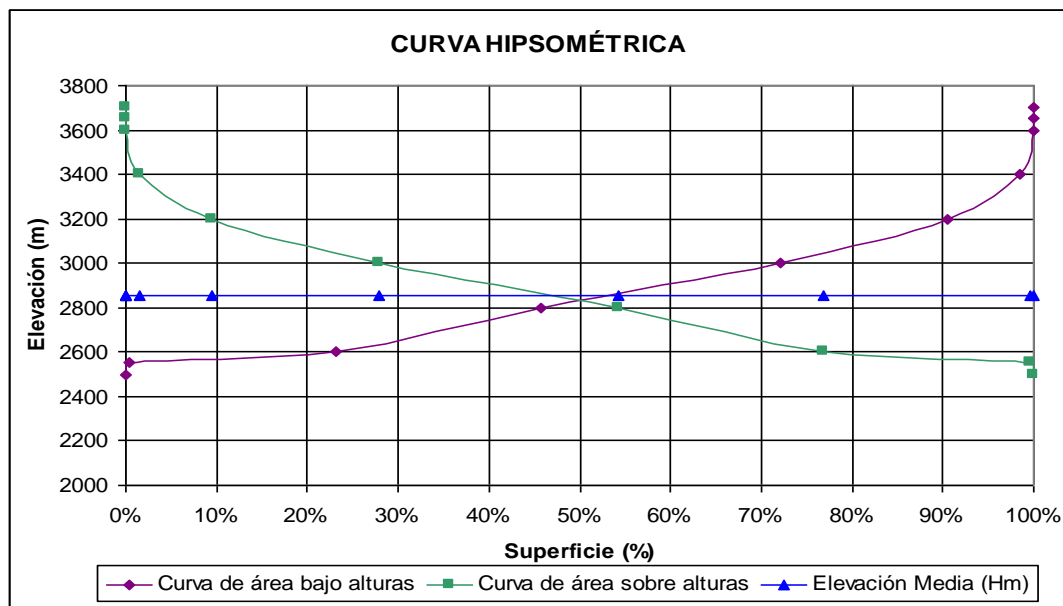
**Ilustración 3 - Cauce Principal de Drenaje de la Subcuenca del Río Teusacá**

**Cálculo de la elevación media (Hm):**

$$Hm = \frac{\frac{h_1 + 2h_2}{3} A_1 + \frac{h_2 + h_3}{2} A_2 + \dots + \frac{h_{n-1} + h_n}{2} A_{n-1} + \frac{h_n + 2h_{n+1}}{3} A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$$Hm = \frac{\frac{2500 + 2 \cdot 2550}{3} * 1.6103 + \frac{2550 + 2600}{2} * 81.2344 + \frac{2600 + 2800}{2} * 81.1601 + \frac{2800 + 3000}{2} * 94.4027 + \frac{3000 + 3200}{2} * 65.6736 + \frac{3200 + 3400}{2} * 28.6966 + \frac{3400 + 3600}{2} * 5.1762 + \frac{3600 + 3650}{2} * 0.1907 + \frac{3650 + 2 \cdot 3700}{3} * 0.0281}{0.6103 + 81.2344 + 81.1601 + 94.4027 + 65.6736 + 28.6966 + 5.1762 + 0.1907 + 0.0281}$$

$$Hm = 2857 \text{ m}$$



**Gráfica 1 - Curva Hipsométrica de a Subcuenca del Río Teusacá**

Al graficar la elevación media se obtiene un valor de 2857.08m, es posible ver que este valor se encuentra cercano al dato correspondiente al momento en el cual se cruzan las curvas bajo y sobre altura. La elevación media de la Subcuenca del Río Teusacá es la elevación promedio de toda el área comprendida, esta altura define un

régimen hidrológico general ya que determina en gran parte el nivel de precipitación de la zona

### **PERFIL TOPOGRÁFICO:**

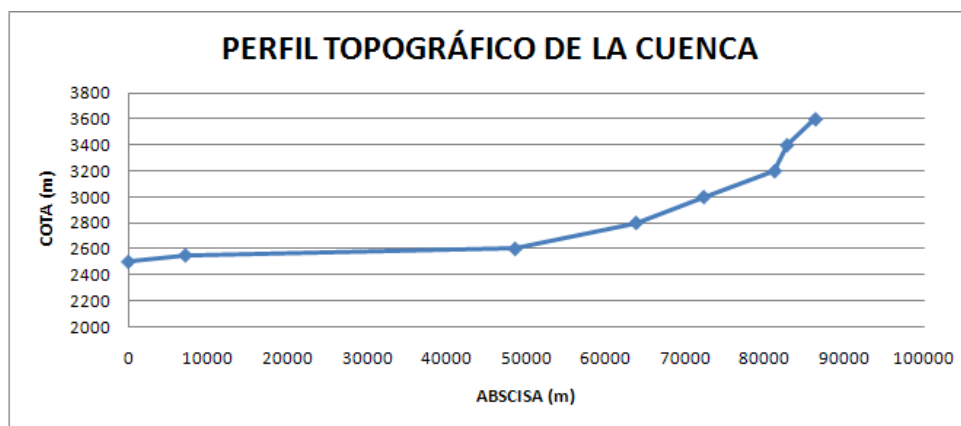
Para poder determinar el perfil topográfico, se necesitan los datos de las longitudes del cauce principal entre curvas de nivel, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Abscisa	0	7176,84	41444,734	15209,989	8516,329
Cota	2500	2550	2600	2800	3000

Abscisa	8916,377	1540,735	3588,42	0	0
Cota	3200	3400	3600	3650	3700

Los datos de la abscisa (longitud del tramo) se acumula con el tramo anterior y se obtiene la siguiente tabla:

Abscisa	7176,84	48621,57	63831,56	72347,89	81264,26	82805,00	86393,42
Cota	2550	2600	2800	3000	3200	3400	3600



**Gráfica 2 - Perfil Topográfico del cauce Principal de la Subcuenca**

Al observar este gráfico es posible definir en los puntos de inflexión la cuenca alta: desde el nacimiento del Río Teusacá hasta los 3200 m.s.n.m.; la cuenca media: entre los 2700 y los 3200 m.s.n.m.; y finalmente la cuenca baja entre los 2700 y 2500 m.s.n.m.

**PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE (J):**

$$J = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{L}$$

$$J = \frac{3650m - 2550m}{86393.42m}$$

$$J = 0.0127$$

**COEFICIENTE DE MASIVIDAD:**

$$tg\alpha = \frac{Hm}{A}$$

$$tg\alpha = \frac{2857km}{358.17km^2}$$

$$tg\alpha = 7.9768$$

**COEFICIENTE OROGRÁFICO**

$$CO = Hm * tg\alpha$$

$$CO = 2857.08 * 7.9768$$

$$CO = 22790.47$$

**DENSIDAD DEL DRENAJE:**

$$D = \frac{\sum Li}{A}$$

$$D = \frac{1100.05354km}{358.1727km^2}$$

$$D = 3.07km$$

**TIEMPO DE CONCENTRACIÓN:**

Fórmula de Ramser Kirpich:

$$t_c = \left( \frac{0.870 * L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

$$t_c = \left( \frac{0.870 * 86.3934Km}{1100m} \right)^{0.385}$$

$$t_c = 11.03 \text{ horas}$$

Fórmula californiana:

$$t_c = 0.066 * \left( \frac{L}{J^{1/2}} \right)^{0.77}$$

$$t_c = 0.066 * \left( \frac{86.3934Km}{0.0127^{1/2}} \right)^{0.77}$$

$$t_c = 10.97 \text{ horas}$$

**Tabla 5 - Parámetros Morfométricos**

<b>Área</b>	358.17 Km <sup>2</sup>
<b>Perímetro</b>	126.84 Km
<b>Índice De Gravelius (G)</b>	1.89
<b>Elevación Media (Hm)</b>	2857.08 m
<b>Pendiente Media Del Cauce (J)</b>	0.0127
<b>Coeficiente de Masividad</b>	7.9768
<b>Coeficiente Orográfico</b>	22790,47
<b>Densidad Del Drenaje</b>	3,07 Km
<b>Tiempo De Concentración Promedio</b>	11 horas

FUENTE: Las Autoras

### 4.3 Sistema de Sustentación Natural (SSN)

Dentro del Sistema de Sustentación Natural de la subcuenca del Río Teusacá es posible identificar algunos de sus ecosistemas más relevantes, los cuales poseen características de cobertura vegetal, uso actual e importancia ecológica similares. Dentro de estos ecosistemas se encuentran:

**Tabla 6 - Ecosistemas presentes**

<b>ECOSISTEMA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ALTITUD (m.sn.m.)</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Bosque de la vereda Canavita</b>	Tocancipá	2600	Constituye una reserva importante de bosque alto andino secundario en el que habita gran variedad de fauna.
<b>Ecosistema de la vereda el Hato</b>	La Calera	3080	Presenta un fuerte grado de intervención por la construcción de viviendas de estrato alto, su importancia radica en la opción de refugio para fauna nativa, conservación y protección de fauna y flora y la protección de nacimientos de agua.

<b>ECOSISTEMA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ALTITUD (m.sn.m.)</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Embalse San Rafael</b>	La Calera		Importante fuente de agua para la ciudad de Bogotá. Adicionalmente constituye un ecosistema de importancia para especies de fauna terrestre y acuática, y contribuye a mantener el equilibrio hídrico.
<b>Humedales El Frailejonal</b>	La Calera		Tiene varias zonas de nacimientos de agua considerables con vegetación acuática y por esto la comunidad los denomina humedales aunque jurídicamente aún no han sido declarados como tal.
<b>Parque Ecológico Mataredonda</b>	Ubaque, Choachí y Bogotá	3000	Es importante debido a que permite la conectividad entre la cuenca del río Orinoco y la del río Bogotá y por las amplias zonas de páramo y subpáramo que alberga.
<b>Reserva forestal de Pionono</b>	Sopó	250 - 3160	Se han encontrado evidencias de asentamientos indígenas, además de ser un importante corredor biológico por ser una reserva natural.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

#### 4.3.1 Geología.

**Tabla 7 - Condiciones Geológicas**

<b>UBICACIÓN</b>	Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental, en el sector meridional
<b>TIPO DE ROCA</b>	Sedimentarias.
<b>EDAD DE ROCA</b>	Entre la cretácica, paleógena-neógena; pueden tener un recubrimiento de depósitos cuaternarios.
<b>PENDIENTE</b>	Presenta una zona plana, al oriente en la Sabana de Bogotá, y una zona montañosa circundante conformada por unidades sedimentarias dispuestas en estrechos anticlinales cuyos ejes generalmente tienen una dirección NE y amplios sinclinales



<b>SISMICIDAD</b>	Presenta una actividad tectónica baja a moderada, puesto que las magnitudes de las fallas de la región central de la Cordillera Oriental son inferiores a 6,5 Ms
<b>SISTEMA DE FALLAS</b>	Longitudinales con dirección NE y transversales con direcciones SE y NW, en la región central de la cordillera.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

Debido a la estrecha cercanía de la subcuenca del Río Teusacá con la Sabana de Bogotá es importante mencionar que las estructuras de esta franja fueron el resultado de una combinación de mecanismos como la erosión, tectónica de zócalo, fenómenos gravitatorios y diapirismo (*proceso de ascensión tectónica de una roca poco densa y plástica a través de rocas subyacentes más densas y recientes*). De igual manera es pertinente describir el extremo sur de la Sabana de Bogotá, donde la tectónica de zócalo establece dos unidades bien diferenciadas: un área hundida, una elevada. Los pliegues que presenta esta zona son originados por formación de fallas por estiramiento, deslizamientos y rotura en relación con el flanco inverso de las estructuras.

#### 4.3.1.1 Geología Estructural.

Está compuesta por cinco fallas importantes y el pliegue formado por el anticlinal de Tibitoc. De las fallas la más importante es la falla de Teusacá siendo una estructura inversa que atraviesa la subcuenca de sur a norte, hasta la calera. La falla de Pericos, atraviesa el sector centro oriental de la subcuenca, su dirección es S-NE. La de Santa Elena se encuentra en el sector oriental con una dirección N-S desde la quebrada San Lorenzo hasta el extremo norte de la subcuenca. La de la Calera de dirección N-S se prologa desde el NE de la calera hasta unirse con la de Santa Elena en la quebrada el Rosal. La del Salitre presenta una dirección S-SW, se presenta en las quebradas El Asilo y el Rosal. La de Centro Alto, de dirección S-NE se presenta al sureste de Sopó.

El anticlinal de Tibitoc de dirección S-W se encuentra en el sector norte de la subcuenca del río Teusacá y hacia el sur el anticlinal La Bolsa, con dirección N-S se encuentra afectado por fallas.

En la subcuenca del Río Teusacá emergen rocas sedimentarias pertenecientes a la Formación Chipaque, el Grupo Guadalupe, y las formaciones Guaduas, Cacho, Bogotá, La Regadera y depósitos Coluviales y Aluviales. En cuanto a la caracterización de unidades de paisaje el área correspondiente a la subcuenca del Río Teusacá tiene tres entidades mayormente representativas en el área de estudio las cuales son: relieve montañoso estructural fluvio-erosional con características de espinazos en areniscas y limoarcillosas, piedemontes con características de lomas en arcillolitas y mantos de cenizas volcánicas y, relieve montañoso estructural fluvio-erosional con características de crestones en rocas clásticas limoarcillosas.

#### 4.3.1.2 Litología.

En la subcuenca del río Teusacá se presentan rocas areniscas en la divisoria de aguas y laderas medidas y altas y en las bajas de la parte sur afloran rocas arcillosas de las formaciones Guaduas y Bogotá.

#### 4.3.1.3 Geomorfología.

El cauce principal es controlado por el sinclinal de Teusacá y entre dos divisorias de agua controladas a su vez por dos estructurales anticlinales. Por el condicionamiento estructural de la subcuenca, el río Teusacá fluye de manera que se desarrolla paralelamente al frente de cuesta (ortoclinalmente) y recibe una red de drenaje menor de corrientes de organización paralela entre sí y perpendiculares al cauce principal. En la margen izquierda es común encontrar cauces menores de orientación sur-norte o norte-sur controladas por estructuras sinclinales colgantes o por combas; como por ejemplo las quebradas La Centella, Laguneta, El Alizal, Aguas Claras y Los Puentes.

#### 4.3.1.4 Geología Económica.

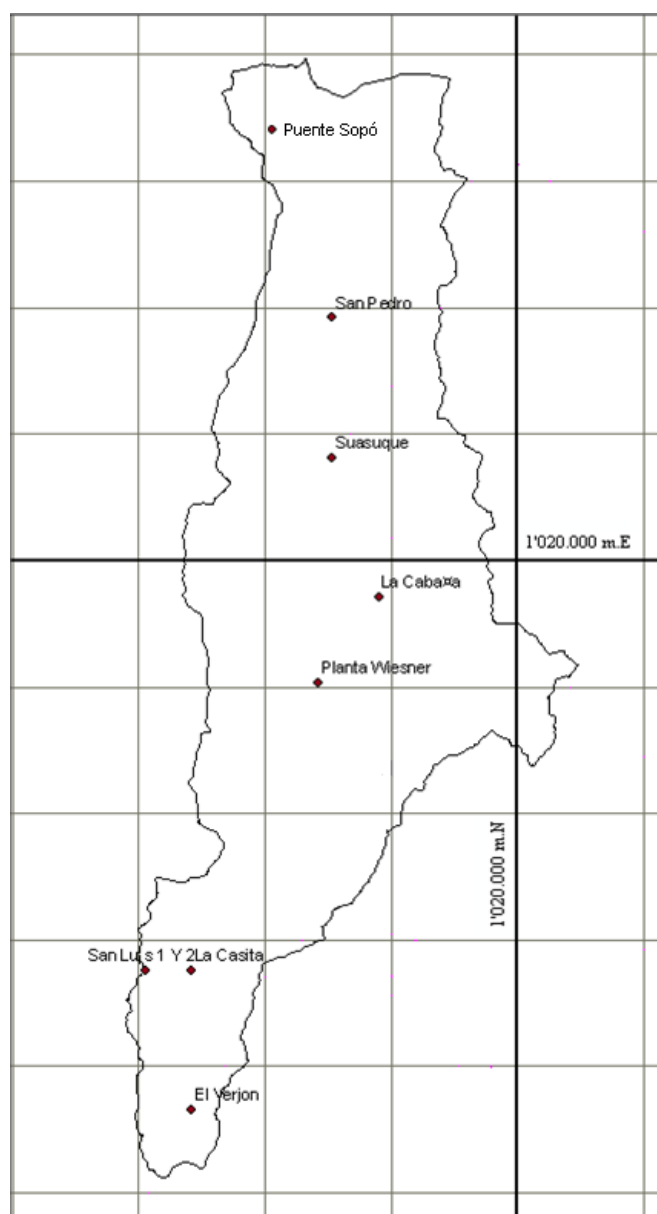
Allí se realiza explotación de algunos recursos minerales y los de mayor actividad son los materiales de construcción y el carbón. De los materiales de construcción es posible enumerar 37 explotaciones de las cuales 25 están activas.

Estas explotaciones están ubicadas sobre las Formaciones Labor-Tierna; los conglomerados de la Formación Tilatá y las arcillas de las Formaciones Guaduas y Bogotá. De estas formaciones se obtiene generalmente recebo, triturados, arena, arenisca, arcillas y gravas; que posteriormente serán utilizadas comercialmente como: arenas para construcción, recebo para vías, arenas para fabricación de vidrio, arcillas para fabricación de ladrillos y gravas para construcción.

El otro recurso minero que es explotado es el carbón, el cual evidencia su potencial por la extensión de los afloramientos y los subafloramientos de la Formación Guaduas, cuya extensión no es considerable en la subcuenca del Río Teusacá. Esta área se engloba dentro de la zona carbonífera el Páramo de la Bolsa-Machetá la cual posee unas reservas de 16 millones de toneladas y cuya aptitud principal es para uso térmico.

#### 4.3.2 Clima.

El clima hace referencia al conjunto de las condiciones atmosféricas que caracterizan a una región. Por lo general este término se vincula a la temperatura y al registro o no de precipitaciones. También es importante resaltar que es el comportamiento medio del sistema climático en periodos largos de tiempo (con relación a las fluctuaciones del "tiempo").



**Ilustración 4 - Ubicación de Estaciones Meteorológicas dentro de la Subcuenca del Río Teusacá**

Para realizar el análisis climatológico de la subcuenca, fue necesario consultar los registros históricos de mínimo 30 años de diferentes estaciones meteorológicas adscritas a diferentes entidades, las cuales serán referenciadas y descritas a continuación:

**Tabla 8 - Descripción de Estaciones Meteorológicas ubicada dentro de la Subcuenca del Río Teusacá**

<b>Estación</b>	<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Entidad</b>	<b>Municipio</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Elevación (msnm)</b>
San Pedro	2120125	PM	IDEAM	Sopó	4°52' N	73°58' W	2600
Suasque	2120592	ME	IDEAM	Sopó	4°49' N	73°58' W	2650
El Verjón	2120024	PM	EEAB	Bogotá	4°35' N	74°01' W	3250
San Luis 1 y 2	2120040	PG	EEAB	Bogotá	4°38' N	74°02' W	3000
La Casita	2120112	PM	CAR	La Calera	4°38' N	74°01' W	3045
Planta Wiesner	2120642	CO	CAR	La Calera	4°41' N	73°30' W	2795
Parque Sopó	2120134	PM	CAR	Sopó	4°45' N	74°01' W	2540
La Cabaña	2120050	PM	CAR	La Calera	4°46' N	73°57' W	2600

**Tabla 9 - Descripción General de la Precipitación**

<b>PRECIPITACIÓN</b>	
<b>Precipitación máxima</b>	Se presenta en las cabeceras de la quebrada Simayá, con valores entre los 1.600 mm y 1.800 mm, y al sur con valores entre 1.000 mm a 1.400 mm
<b>Precipitación media</b>	En los alrededores del embalse de San Rafael, la precipitación fluctúa entre 700 mm y 800 mm
<b>Precipitación mínima</b>	Se presenta en la parte baja de la subcuenca, con valores comprendidos entre los 500 mm y los 700 mm
<b>Distribución temporal</b>	Presenta un comportamiento bimodal en la margen izquierda del río y monomodal en la margen derecha, generada por el paso de la Zona de Confluencia Intertropical

En la zona en la cual se presenta el comportamiento bimodal, se registran períodos húmedos entre marzo y mayo, siendo mayo el mes más húmedo con 90 mm, y de octubre a diciembre, siendo noviembre el mes más húmedo del año, con un registro de 100 mm aproximadamente. Los períodos de estiaje comprenden los meses entre diciembre y febrero y a mediados del año se extiende de junio a septiembre, siendo

septiembre el mes más seco, con un registro de 40 mm. El valor total anual promedio es de 848 mm.

**Tabla 10 - Descripción General de la Evaporación**

<b>EVAPORACIÓN</b>	
<b>Evaporación máxima</b>	En la cuenca media y baja, los valores varían entre los 900 mm y los 1.000 mm
<b>Evaporación media</b>	La evaporación media en la subcuenca, es de aproximadamente 900 mm
<b>Evaporación mínima</b>	Se presenta en la parte alta de la subcuenca, en la zona del Distrito Capital y alrededores del embalse, con valores que varían entre los 800 mm y los 900 mm
<b>Distribución temporal</b>	Tiene una distribución temporal de tipo uniforme a lo largo del año, con registro de valores más altos en los meses de enero, marzo, octubre y diciembre, siendo enero el mes con mayor valor (85 mm).

La evaporación Los valores más bajos, se observan a mediados del año en el mes de agosto, con valores de 65 mm aproximadamente. El valor total promedio anual es de 872 mm.

De lo anterior se puede entender que, ya que la precipitación media es de aproximadamente 750 mm, y la evaporación media anual es de aproximadamente 900 mm, entonces la evaporación es ligeramente mayor que la precipitación.

**Tabla 11 - Descripción General de la Temperatura**

<b>TEMPERATURA</b>	
<b>Temperatura máxima</b>	Se presenta en la parte baja de la subcuenca, con valores que fluctúan entre los 12° C y los 15° C.
<b>Temperatura media</b>	En la cuenca media, con valores registrados que se encuentran entre los 9° C y los 12° C
<b>Temperatura mínima</b>	Los valores más bajos de temperatura, son registrados en las partes altas de la subcuenca, con valores que oscilan entre los 6° C y los 9° C.

La temperatura media en la subcuenca, es de aproximadamente 12° C. Los valores medios mensuales de la temperatura, presentan los valores más bajos a mediados del año en los meses de junio, julio y agosto, siendo julio el que presenta el menor registro, con un valor de 12.2 °C. Los valores más altos se presentan en los cinco primeros meses del año, siendo abril el mes con mayor registro, con un valor de 13.8 °C. El valor promedio anual es de 12.8 °C. En general se puede decir que la variación a lo largo del año, no supera los 3 °C.

**Tabla 12 - Descripción de Otros Parámetros**

<b>Humedad Relativa</b>	El comportamiento de la humedad relativa media mensual, presenta un valor máximo por encima del 80% en el mes de julio y una distribución uniforme el resto del año, registrando valores que oscilan entre el 75% y el 80 El valor promedio anual es de 77.8%.
<b>Brillo y Radiación Solar</b>	La distribución temporal, presenta un régimen de tipo uniforme a lo largo del año, con valores que fluctúan entre las 100 horas y las 120 horas. Los valores más altos se presentan en los meses de enero y febrero en el primer semestre, siendo este último el que presenta el mayor valor, con un registro de 120 horas. Los valores menores se observan en los meses de abril, junio y julio, observándose los menores valores en el mes de abril, con registro de 82.5 horas. El valor total anual es de 1263.1 horas.
<b>Velocidad del Viento</b>	La velocidad media del viento, presenta una distribución de tipo uniforme a lo largo del año, con valores que varían alrededor de los 1.7 m/s, excepto durante los meses de junio, julio y agosto, donde se observan los valores más altos, con registros de 1.8 m/s, 1.9 m/s y 1.8 m/s, respectivamente. El valor promedio anual es de 1.7 m/s.
<b>Dirección del Viento</b>	La dirección predominante del viento es Este, durante todo el año, excepto para el mes de agosto, donde cambia a Noreste.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

La radiación solar, presenta una distribución de tipo antimoral a lo largo del año, con valores que varían alrededor de las 320 cal/cm<sup>2</sup>, los registros más bajos se presentan a mediados del año en los meses de mayo a agosto, con valores alrededor de las 300 cal/cm<sup>2</sup>. Los valores más altos se observan al final y al principio del año, siendo enero el mes con el mayor registro de 380 cal/cm<sup>2</sup>. El valor total anual es de 4.075 cal/cm<sup>2</sup>.

**Tabla 13 - Clasificación Climática**

<b>CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA</b>	
<b>Páramo bajo semihúmedo</b>	Se localiza en toda la cuenca alta, cubriendo aproximadamente el 40% del área total
<b>Frío semiárido</b>	Se encuentra en la cuenca baja, cubriendo aproximadamente el 40% del área total
<b>Clima frío semi-húmedo</b>	En la cuenca media con un cubrimiento del 15%
<b>Páramo bajo húmedo</b>	Se encuentra en las partes altas de la subcuenca, al oriente de la misma, cubriendo el 5% del área restante.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

#### 4.3.3 Hidrología.

**Tabla 14 - Características Generales del Río Teisacá**

<b>Nacimiento del Río</b>	Nace en los altos El Verjón y Los Tunjos a 3.560 m.s.n.m. de altitud
<b>Dirección del cauce</b>	Su cauce fluye con dirección sur-norte desde y en su extremo norte torna al suroeste para desembocar al Río Bogotá a 2.552 m.s.n.m.
<b>Tributarios del Río</b>	Teusacá por la margen izquierda son las quebradas son El Carrizal, Piedra Parada, Aposentos, Aguas Claras y Los laureles; y por la margen derecha se encuentran las quebradas Encenillal-Pojocha, San Cayetano y El Asilo.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13



**Tabla 15 - Distribución de Caudales**

<b>DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES</b>	
<b>Caudal máxima</b>	Se presenta en los meses de junio a septiembre, siendo agosto el mes con los registros más altos (4.0 m <sup>3</sup> /s), seguido por los meses de julio y septiembre (con un registro de 3.0 m <sup>3</sup> /s)
<b>Caudal medio</b>	El valor promedio anual es de 2.2 m <sup>3</sup> /s
<b>Caudal mínima</b>	Se presentan en los períodos de enero a marzo y de octubre a diciembre, registrando el menor valor en el mes de marzo (1.4 m <sup>3</sup> /s).
<b>Distribución temporal</b>	Monomodal

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

El caudal mínimo necesario, que debe permanecer en el cauce del río, para garantizar la sobrevivencia de la comunidad biótica existente, cuando se desarrollen proyectos que requieran derivar aguas de dicha fuente, se definió para el período de análisis 1985 – 2004, siendo 0.15 m<sup>3</sup>/s.

#### 4.3.4 Suelos.

**Tabla 16 - Características del Suelo**

<b>Área de la cuenca</b>	35819.55 Ha
<b>Tipo de paisaje</b>	Paisajes de montaña estructural erosional y valle aluvial
<b>pH</b>	Ligeramente ácidos
<b>Minerales</b>	Moderada a alta saturación de aluminio, moderados contenidos de carbón orgánico, bajos a moderados contenidos de fósforo, potasio y calcio

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

La Cuenca del Río Teusacá presenta generalmente suelos de montañas estructurales erosionales en clima extremadamente frío y húmedo.

**Tabla 17 - Parámetros Físicos Relacionados con los Suelos**

<b>Elevación</b>	Principalmente en alturas superiores a 3.600 msnm
<b>Precipitación</b>	Precipitación promedio anual entre 1.000 y 2.000 mm
<b>Temperatura</b>	Menor a 8°C
<b>Profundidad efectiva</b>	De poco profundos a muy superficiales
<b>Geoformas</b>	De espinazos, crestas, escarpes mayores. Fuertemente quebrado a fuertemente escarpado dentro de un paisaje montañoso
<b>Pendientes</b>	Mayores de 25%, las superiores al 75% caracterizan los escarpes mayores
<b>Destino</b>	Este tipo de paisaje debe ser destinado a la conservación de la flora y fauna existentes y a la protección del recurso hídrico

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

Los procesos de origen y evolución de estos suelos son bajos. Morfológicamente presentan perfiles del tipo A-AC-C.

**Tabla 18 - Descripción de los Horizontes del Suelo**

<b>Horizonte A</b>	Textura franco arenosa, de 30 a 35cm de espesor y estructura en bloques subangulares
<b>Horizonte AC</b>	Color negro, pardo grisáceo y pardo amarillento, textura arenosa franca con aproximadamente 68% de gravilla y sin estructura (suelta) y, de 25 a 30 cm de espesor
<b>Horizonte C</b>	Color pardo amarillento, textura franco arenosa, con aproximadamente 30% de gravilla

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

**Tabla 19 - Suelos de Montañas Estructurales Erosionales en Clima Muy Frío Muy Húmedo**

<b>Elevación</b>	Se distribuyen en su mayoría en alturas entre 3.000 y 3.600 msnm
<b>Precipitación</b>	Precipitación promedio anual entre 1.000 y 2.000 mm
<b>Temperatura</b>	Entre 8 y 12 °C
<b>Profundidad efectiva</b>	Pueden encontrarse profundos a superficiales

**Tabla 20 - Suelos De Montañas Estructurales Erosionales en Clima Frío Húmedo**

<b>Distribución de los suelos</b>	Entre 2000 y 3000 msnm en clima frío y húmedo
<b>Temperaturas</b>	12 y 18 °C
<b>Precipitación promedio anual</b>	Entre 1000 y 2000 mm
<b>Ubicación</b>	Espacialmente ocupan el área más extensa dentro de la subcuenca y se ubican en los flancos más escarpados que se observan en la parte central de la subcuenca
<b>Constitución de los materiales</b>	De rocas clásticas limoarcillosas y depósitos de ceniza volcánica de espesor variable.
<b>Drenaje y texturas</b>	Buen drenaje y texturas moderadamente gruesas y profundas a superficiales limitados por mantos de roca dura y coherente

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

#### 4.3.5 Vegetación.

En la subcuenca del Río Teusacá se presentan dos coberturas principales: Matorral y vegetación de páramo.

**Tabla 21 - Coberturas del Suelo**

<b>MATORRAL</b>	<p>Esta cobertura se encuentra en todo el área de influencia de la subcuenca, en ecosistemas fragmentados. Se localiza a los 2700 m.s.n.m, en zonas con pendientes del 25%, en ladera, boquerones húmedos, y márgenes de quebrada.</p> <p>En la cobertura matorral de la subcuenca río Teusacá, se encuentran plantas leñosas con alturas no mayores a los 5 m. Se observan copas emergentes que tienden a formar ramadas, reduciendo el desarrollo de otras especies.</p> <p>Las especies representativas del matorral son: Mulato hojianocho (<i>Ilex kunthiana</i>), Arrayán (<i>Myrcianthes leucoxylla</i>), Cucharo</p>
-----------------	--

(*Myrsine guianensis*).

La composición florística de la cobertura de matorral la conforman 42 especies vegetales pertenecientes a 22 familias. La familia más representativa es: Ericaceae.

Se encuentran plantas leñosas con alturas no mayores a los 5 m. Se observan copas emergentes que tienden a formar ramadas, reduciendo el desarrollo de otras especies.

La estructura horizontal (evaluación del comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque), indica que por cada especie se pueden hallar hasta 9 individuos, ofreciendo una riqueza media del bosque.

Las especies con mayor densidad en este tipo de cobertura son: *Miconia squamulosa*, *Myrsine guianensis* y *Clethra fimbriata*. Así mismo, estas especies son las que presentan mayor valor de abundancia con un 18.71%, 16.77% y 14.84% respectivamente.

En el referido a la estructura vertical (designa la separación de la altura total del árbol en varias capas o estratos, lo cual se hace extensivo a la conformación y distribución de las copas de los árboles de un bosque), se encuentra que todas las especies presentan alturas menores de 5 metros, es decir que están presentes únicamente en el estrato inferior.

Las especies más representativas del matorral con respecto al índice en el estrato inferior es: Tuno esmeraldo (30.99%) y Cucharo (24.91%) seguidas en menor proporción por Manzano con 19.49%.

Es importante mencionar que las únicas especies con presencia en la clase diámetrica I (entre 10 y 20 cm) son *Ilex kunthiana* y *Weinmania tomentosa*, lo que evidencia que es este un bosque que se encuentra en estado de regeneración, pues presenta individuos jóvenes.

**VEGETACION  
DE PARAMO**

Este tipo de vegetación se localiza en el corredor biogeográfico que interconecta el nacimiento del río Teusacá, los cerros orientales de Bogotá y el páramo de Sumapaz. Se encuentra sobre los 3200 m.s.n.m, en sectores con pendientes entre el 5% y 25%, en laderas de montaña, crestones de montaña, lomeríos, y pasos de niebla; se caracteriza por presentar áreas de recarga de acuíferos.

Se presenta un biotipo de arbustos enanos y plantas arrosetadas con alturas que no sobrepasan los 2 m., cobertura dominada por macollas, pueden encontrarse pajonales limpios o arbustivos dependiendo de la presencia y densidad de arbustos presentes en las macollas; en el estrato razante se observan gramíneas, helechos, musgos y líquenes.

La posición fisiográfica corresponde a crestón de montaña. Pertenece a la región biogeográfica norandina páramo andino, orobioma páramo andino oriental. La zona presenta un alto porcentaje de intervención antrópica, se presentan cultivos de papa y pastos no manejados en toda la parte alta de la cuenca, la vegetación de páramo en el sector ha sido sustituida en un 80%, observándose el proceso de “paramización” conocido como el proceso de degradación de los ecosistemas alto andinos.

Las especies más abundantes son: Escobo (*Arcytophyllum muticum*), Sanalotodo y (*Baccharis rupicola*). Los individuos que presentaron menor abundancia fueron Reventadera (*Gaultheria* sp), y geranio de páramo (*Hydrocotyle bonplandii*), Chite (*Hypericum thuyoides*), y Harina finísima (*Paepalanthus columbiensis*). En el estrato razante la especie de mayor presencia fue el liquen de los renos (*Cladonia clavatum*).

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

En la subcuenca del Río Teusacá se presentan dos zonas altitudinales: Paramuna y Andina. La zona altitudinal Paramuna presenta alturas mayores a los 3.200 m.s.n.m. se puede encontrar el bioma de Subpáramo. La zona altitudinal Andina presenta

alturas entre 2.200 y 3.200 m.s.n.m. se pueden encontrar dos biomas: bosque altoandino y bosque andino.

Dentro de las formaciones vegetales presentes en la subcuenca del Río Teusacá (rastrojo, matorral alto, pajonal de páramo), es posible reconocer diferentes especies vegetales, las cuales son enumeradas a continuación:

**Tabla 22 - Especies Vegetales Representativas**

<b>Arrayán</b>	<b>Musgo</b>
<b>Encenillo</b>	Paja
<b>Frailejón</b>	Quiche
<b>Helecho</b>	Reventadera
<b>Laurel</b>	Romerillo violado
<b>Liquen</b>	Sauco montañoero
<b>Liquen de los renos</b>	Tagua
<b>Manzano</b>	Uva de anís

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

#### 4.3.6 Fauna.

Se presentan especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces en un rango altitudinal comprendido entre los 2550 y 3650 msnm. La especie más abundante en el área es la de las aves con un total de 307 especies pertenecientes a 19 órdenes. Para describir este aspecto en la subcuenca del Río Teusacá, es necesario destacar que solo es objeto de estudio la fauna silvestre y acuática definida como el conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su

estado salvaje<sup>3</sup>. En este apartado serán descritas las siguientes clases: mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

**Tabla 23 - Especies Animales Representativas**

Clase	Nº de especie
Mamíferos	7
Aves	22
Reptiles	19
Anfibios	15
Peces	10

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

#### **4.4 Sistema de Sustentación Adaptado.**

El sistema de sustentación adaptado constituye una parte fundamental dentro del enfoque sistémico que conforman las cuencas hidrográficas, éste define todo aquello que es creado por el hombre, es decir, lo que está relacionado con la utilización de los recursos naturales, la manera como las poblaciones asentadas en la cuenca emplean diferentes instrumentos y técnicas que son producto condiciones sociales y económicas definidas por su cultura, educación y costumbres.

##### **4.4.1 Oferta y Demanda de Recursos Naturales (sin incluir el agua).**

De los recursos naturales presentes en la subcuenca del Río Teusacá es posible describir las principales características de éstos a partir de su criterio esencial de ser renovables, es decir, aquellos que tienen la capacidad de perpetuarse. La oferta de estos recursos ya ha sido abordada anteriormente en el Sistema de Sustentación Natural, por ello en este apartado sólo será analizado el uso de estos recursos. De

---

<sup>3</sup> Ley 611 de 2000. Artículo 1°.

estos recursos naturales sólo uno es claramente demandado por la población de la cuenca, este es el recurso suelo, el cual es deseado para diferentes usos.

La demanda de los suelos la ejercen clases sociales altas que continuamente buscan ocupar zonas determinadas de los cerros orientales, de manera que se cambia el uso del suelo por zonas residenciales y asentamientos urbanos, lo que genera que ciertas regiones hoy en día adquieran el carácter de propiedad privada, desprendimientos y derrumbes rocosos y cambios de la vocación agropecuaria propia de la zona por oferente de servicios de vivienda suntuaria lo que intensifica los problemas de abastecimiento de agua potable y correcta distribución del sistema de alcantarillado.

#### 4.4.2 Usos del Suelo Rural.

La mayor parte de la subcuenca se encuentra ubicado en la zona rural de los diferentes municipios que la conforman, a continuación serán relacionados los municipios que conforman el suelo rural de la subcuenca del Río Teusacá, y sus respectivas veredas.

**Tabla 24 - Veredas dentro de la Subcuenca del Río Teusacá**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>VEREDAS</b>
<b>La Calera</b>	El Hato, El Líbano, Frailejón, El Salitre, El Volcán, La Calera, San José del Triunfo, San Cayetano, Santa Helena, Quisquiza y Márquez.
<b>Sopó</b>	San Gabriel, Mercenario, Meusa, La Violeta, El Chuscal, Pueblo Viejo, Centro Alto, Santuario y Hato Grande.
<b>Guasca</b>	Santa Isabel de Potosí, Salitre y parcialmente San Isidro, Santa Lucía y Ospina Rodríguez.
<b>Tocancipá</b>	Canavita y Verganzo.
<b>Choachí</b>	Cartagena y San Francisco.
<b>Chía</b>	Yerbabuena.
<b>Ubaque</b>	Belén (parcialmente).
<b>Bogotá.</b>	Franja rural del sector oriental del Distrito Capital.

Fuente [10]: Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13



**Tabla 25 - Usos del Suelo Rural**

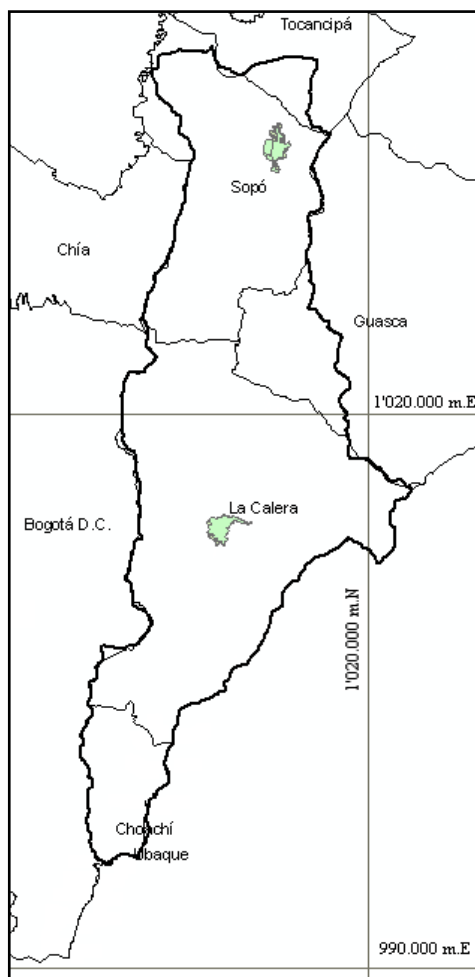
<b>USOS DEL SUELO RURAL</b>	
Actividades pecuarias	49.68%
Actividades forestales	27.61%
Actividades agrícolas	16.50%

En la actividad pecuaria, el pastoreo y pisoteo del ganado se presenta sobre las márgenes de quebradas y arroyos y también en las partes más altas de la subcuenca, con una presencia en casi el 50% del terreno de la subcuenca, constituyéndose en la más importante en el área. El uso del suelo mediante las actividades forestales está dado principalmente para la protección del suelo en áreas de fuertes pendientes, la provisión de leña para cocción, la provisión de madera con fines de construcción o reparación de viviendas y hábitat para la escasa fauna. El suelo que es destinado para uso agrícola está representado principalmente por cultivos de papa, el cual tiene el 34.3% del área total destinada al uso agrícola.

#### **4.5 Usos del Suelo Urbano.**

El suelo urbano de la subcuenca del Río Teusacá se destaca principalmente por las zonas urbanas continuas y discontinuas de los municipios de Sopo y La Calera que en conjunto ocupan 247.68 hectáreas, lo que significa que tan sólo el 0.69% de la subcuenca pertenece a zona urbana.

El uso del suelo en esta zona se da por unidades de cobertura de infraestructura mixta en las zonas urbanas continuas, y unidades de cobertura de zonas urbanas, en las zonas urbanas continuas y discontinuas.



**Ilustración 5 – Ubicación de Cabeceras municipales dentro de la Subcuenca del Río Teusacá**

**Tabla 26 - Zonas Urbanas**

MUNICIPIO	ZONA URBANA DENTRO DE LA CUENCA
La Calera	Si
Sopó	Si
Guasca	No
Tocancipá	No
Choachí	No
Chía	No
Ubaque	No
Bogotá.	No

#### 4.5.1 Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable.

**Tabla 27 - Sistemas de Saneamiento Básico**

MUNICIPIO	ENTIDAD		SERVICIOS QUE PRESTA		
	NOMBRE ENTE PRESTADOR SERVICIOS	CONSTITUIDA LEGALMENTE S/N 2004	Aseo	Acueducto	Alcantarillado
Chía	Emserchia esp	SI	X	X	X
Choachí	EAAA espd choachí	SI	X	X	X
Guasca	Oficina de spd	SI	X	X	X
La Calera	Espucal spd	SI	X	X	X
Sopó	Emsersopo esp	SI	X	X	X
Tocancipá	Oficina s.p.d.	SI	X	X	X
Ubaque	Oficina s.p.d.	SI	X	X	X

Fuente [23]: Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Planeación

**Tabla 28 - Tratamiento de Agua Potable**

MUNICIPIO	Planta de Tto. Agua Potable	TIPO DE PLANTA	Caudal de Diseño (l/s)	Caudal Requerido (l/s)	TIEMPO OPERACION PLANTA h/d
Chía		EAAB			
Choachí	1	1 compacta	45,00	45,00	24
Guasca	1	1 convencional	11,00	15,00	24
La Calera	1	1 convencional EAAB	23,00		
Sopó	1	1 convencional EAAB	8,59	7,05	24
Tocancipá	1	Convencional compacta EAAB		58,00	
Ubaque	1	1 convencional	7,50	5,00	18

Fuente: Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Planeación

#### 4.5.2 Sistemas de Alcantarillado.

**Tabla 29 - Descripción de los Sistemas de Alcantarillado**

MUNICIPIO	TIPO DE SISTEMA	COBERTURA DEL SERVICIO	TRATAMIENTO	DESCARGA
<b>La Calera</b>	Combinado	Z. Urb: 97% Z. Rur: 9.2%	Convencional	Río Teusacá Pozos Sépticos
<b>Sopó</b>	- Combinado - Redes veredales.	Z. Urb: 89.4% Z. Rur: 53%	Pozos Anaeróbicos.	Río Teusacá. Canal abierto.
<b>Guasca</b>	Combinado	Z. Rur: 20%	Convencional	-
<b>Ubaque</b>	- Canales abiertos	Z. Urb: 50%	Sin tratamiento	Río El Palmar

Fuente [23]: Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Planeación

#### 4.5.3 Sistema de Manejo de Residuos Sólidos

**Tabla 30 - Manejo de Residuos**

MUNICIPIO	BARRIDO DE CALLES	COBERTURA DEL SERVICIO	RELLENO SANITARIO	OTROS TRATAMIENTOS
<b>Sopó</b>	SI	Z. Urb: 89.1% Z. Rur: 72.7%	Mondoñedo	-
<b>La Calera</b>	SI	Z. Urb: 97.5% Z. Rur: 18.3%	Mondoñedo	- Quema. - Enterramiento. - Campo abierto.
<b>Guasca</b>	-	Z. Rur: 5.7%		- Quema. - Enterramiento. - Campo abierto.

Fuente [23]: Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Planeación

4.5.4 Otras intervenciones sobre el Sistema de Sustentación Natural.

**Tabla 31 - Otras Intervenciones Sobre la Cuenca**

<b>AÑO</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>
<b>1933</b>	El proyecto del Río Teusacá propuesto por los señores Camargo y Hoeck y verificado por la Comisión Municipal de Aguas, estudió solamente el aprovechamiento del curso superior del Río Teusacá, almacenando sus aguas en una artesa morfológica de 2,000 metros de longitud por 800 metros de ancha, aproximadamente, situada en los predios de San Rafael y El Carmen, a 10Km al NE de Bogotá y a 3Km a SW de la población de La Calera.
<b>1955</b>	El acueducto se unió al sistema de alcantarillado creando la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, mediante el acuerdo 105 del Concejo Administrativo de la ciudad.
<b>1959</b>	Se empezó el desarrollo de estudios para traer más agua a Bogotá y se comenzó la construcción de la planta de tratamiento de Tibitoc que terminó en este año.
<b>1960-1970</b>	El Acueducto adelantó estudios básicos de un proyecto consistente en represar el río Teusacá con el Embalse de San Rafael y conducir el caudal regulado hasta la parte alta de Usaquén, mediante un túnel. Paralelamente, adelantó gestiones ante la CAR y obtuvo de esta Corporación una merced de 28.5 hm <sup>3</sup> /año, para derivarlos del río Teusacá con destino al suministro de agua potable.
<b>1972</b>	La Empresa viendo el acelerado crecimiento de la ciudad, puso en marcha el proyecto Chingaza, se iniciaron las obras. En la primera etapa se construyó el embalse de Chuza, de donde el agua es transportada por túneles hasta la Planta de Tratamiento Francisco Wiesner (antigua Planta El Sapo), localizada en el valle del río Teusacá.
<b>1972 - 1980</b>	El Acueducto de Bogotá estudió una variante del Embalse de San Rafael, construyéndolo fuera del curso del Río Teusacá, en el valle lateral de la Quebrada Tresquebradas. La CAR también efectuó estudios preliminares del Embalse San Rafael, considerado como una de las alternativas para dotar de riego y proteger contra inundaciones la planicie del Bajo Teusacá.

AÑO	INTERVENCIÓN
1986	El Acueducto de Bogotá reinició estudios, mediante Contrato con INGETEC S.A., con el objeto de determinar el mejor esquema del proyecto, a la luz de las condiciones y necesidades actuales y de elaborar los diseños y pliegos de licitación de las obras.
1992 - 1996	El Acueducto inició la construcción del proyecto Embalse de San Rafael, creando una gerencia específica del proyecto, contando con los servicios de Consultoría de las firmas Ingetec. S.A, Consorcio Compañía de Estudios e Interventorias, Estudios Técnicos S.A Consorcio Restrepo y Uribe e Hidro Estudios. Las obras civiles, los montajes y demás obras complementarias terminaron el día 7 de Noviembre de 1996.
1997	El sistema Chingaza, que capta el agua de los ríos Guatiquía, Blanco y Teusacá, se complementó con la construcción del Embalse de San Rafael que empezó a funcionar en con una capacidad máxima de 75 millones de m <sup>3</sup> . El agua de San Rafael es transportada a la Planta de tratamiento Francisco Wiesner.
2003 - 2008	Dentro de últimos cinco años, se han construido obras de acueducto, alcantarillado y unidades sanitarias en los municipios pertenecientes a la Subcuenca del Río Teusacá, esta información fue otorgada por la Secretaria de Obras Públicas de la Gobernación de Cundinamarca en el documento <i>Contratación Acueducto, Alcantarillado Y Unidades Sanitarias</i> .

#### 4.6 Sistema de Control (SC)

El sistema de control se hace necesario para que la intervención y transformación efectiva de la realidad de la cuenca hidrográfica sea escalonada y vigilada de manera que sean empleados instrumentos de comando y control para construir escenarios seguros.

##### 4.6.1 Normas Legales Vigentes.

La subcuenca del Río Teusacá está regida por la siguientes normas, dentro de las cuales se encuentran diferentes aspectos, sin embargo adquieren mayor relevancia aquellas que especifican puntos importantes dentro de la ordenación de la cuencas hidrográficas:

**Tabla 32 - Normatividad Aplicable**

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<p><b>Constitución Política de Colombia de 1991</b></p>	<p>Art. 8: Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.</p> <p>Art. 58: "...La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica..."</p> <p>Título II, Capítulo III, Art. 78 a 82: De los derechos colectivos y del ambiente, su regulación y protección por parte del Estado.</p> <p>Art. 313: Corresponde a los concejos: ... 9. Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa de patrimonio ecológico y cultural del municipio.</p> <p>Art. 332: El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes.</p>
<p><b>Decreto Ley 2811 de 1974</b></p>	<p>Art. 69: Se podrán adquirir bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público que se requieran para los siguientes fines: ... c). Conservación y mejoramiento de cuencas hidrográficas.</p> <p>Art. 80: Sin perjuicio de los derechos privados adquiridos con arreglo a la ley, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles.</p> <p>Art. 159: La utilización de aguas con fines lucrativos por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional, que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos entre ellos: ... d). Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas.</p> <p>Art. 308: Es área de manejo especial la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables.</p>

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	Capítulo III. De las Cuencas Hidrográficas. Sección I a la IV. Art. 312 – 323: Se dan las definiciones relacionadas con las cuencas hidrográficas y su ordenación, y se estipulan las facultades de la administración.
<b>Ley 99 de 1993</b>	Art. 5 Funciones del Ministerio de Ambiente, Num. 2: Regulación de condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente; Num. 10: Determinación de normas ambientales mínimas a las cuales deben sujetarse las actividades, servicios y obras; Num. 11: Regulaciones generales para el control y reducción de contaminación; Num. 14: Instrumentos administrativos para la prevención y control de factores de deterioro ambiental.
<b>POT Cuenca alta del río Bogotá</b>	Su objetivo es ofrecer orientaciones regionales aceptablemente fundadas para emprender la armonización de los Planes de Ordenamiento de los 27 municipios y Bogotá, entidades que ocupan la región. El Plan está elaborado con la intención expresa de ofrecer una alternativa integral y novedosa de Ordenamiento, sobre bases no estereotipadas, que requirieron un exigente y profundo análisis de una realidad presente y pensamiento sobre una realidad futuro, con enfoque prospectivo que, partiendo de que lo ideal, sea alcanzable en lo real.
<b>Decreto 1594 de 1984</b>	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 del a Ley 09 de 1979, asó como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II y el Título II de la parte III – Libro I - del decreto 2811 de 1974 en cuanto a Usos del agua y residuos líquidos.
<b>Decreto 1729 de 2002</b>	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título II, Capítulo III del Decreto Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5 de la ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones: Art. 1: Definición de cuenca. Art. 2: Delimitación de la cuenca. Art. 3: Del uso de los recursos naturales y demás elementos



NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>ambientales de la cuenca.</p> <p>Art. 4: Finalidades, principios y directrices de la ordenación.</p> <p>Art. 5: Finalidades, principios y directrices de la ordenación, medidas de protección.</p> <p>Art. 6: Competencia para la declaración de la ordenación de cuencas.</p> <p>Art. 7: Publicación de la declaración de una cuenca en ordenación.</p>
<p><b>Acuerdo 046 de 2006</b></p>	<p>Por el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020</p>
<p><b>Decreto 1541 de 1978</b></p>	<p>Por el cual se reglamenta la parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974. “De las aguas no marítimas” y parcialmente la ley 23 de 1973.</p> <p>Art. 119: fines para decretar reservas</p> <p>Art. 124: El Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena, podrá prohibir, temporal o definitivamente, ciertos usos, tales como los recreativos, deportivos y la pesca, en toda una cuenca o subcuenca hidrográfica o sectores ella, cuando del análisis de las aguas servidas a los desechos industriales que se viertan a una corriente o cuerpo de agua se deduzca que existe contaminación o peligro de contaminación que deba ser prevenida o corregida en forma inmediata.</p> <p>Art. 204: Tanto los proyectos de represas o embalses como aquellos que impliquen drenaje, relleno o desecación de pantanos ciénagas, lagunas y similares, captación de aguas de diferentes cuencas, o interconexión entre ellas, deberán incluir el estudio ecológico y ambiental previo a que se refiere el Título IX de este Decreto.</p> <p>Art. 270: En desarrollo de lo previsto por el artículo 338 del Decreto-ley 2811 de 1974, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena, promoverá la constitución de empresas comunitaria integradas por usuarios de aguas o cauces, las cales tendrán como objetivos primordiales: ...</p>

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>4). Representar los intereses de la comunidad de usuarios de las aguas y cauces en los trámites administrativos de ordenación cuencas hidrográficas y reglamentación de corrientes.</p> <p>Art. 283: La Comisión Nacional de Aguas emitirá concepto, cuando así lo requiera cualquier de las entidades que la integra, en los siguientes casos: ... 2) Para recomendar las actividades que debe desarrollar cada entidad involucrada en la ordenación de una cuenca hidrográfica; para lograr la planeación coordinada de los usos del suelo de las aguas de la flora y de la fauna, así como el manejo adecuado de la cuenca.</p>
<p><b>Resolución 154 de 1977</b></p>	<p>Por la cual se reserva, alinda y declara como Parque Nacional Natural Chingaza un área ubicada en los departamentos de Cundinamarca y Meta.</p> <p>Aunque la totalidad del parque no se encuentra dentro del área de la Subcuenca del Río Teusacá, debe considerarse pues este tiene jurisdicción en los municipios de La Calera y Guasca, pertenecientes a la subcuenca.</p>

#### 4.6.2 Instituciones

- **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.**

Entidad pública del orden nacional rectora en materia ambiental, vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico que contribuye y promueve acciones orientadas al desarrollo sostenible, a través de la formulación, adopción e instrumentación técnica y normativa de políticas, bajo los principios de participación e integridad de la gestión pública.

- **Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.**

Organismo del sector central de la administración que forma parte de la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con autonomía administrativa y financiera, encargada del manejo y administración del Sistema de

Parques Nacionales Naturales y de la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.

- **Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.**

Entidad encargada de ejecutar las Políticas establecidas por el Gobierno Nacional en materia ambiental; planificar y ejecutar proyectos de preservación, descontaminación ó recuperación de los recursos naturales renovables afectados; y velar por el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente dentro del territorio de su jurisdicción, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo sostenible. Esta corporación ejerce como autoridad ambiental sobre los municipios de La Calera, Sopó, Tocancipá, Choachí, Chía y Ubaque todos pertenecientes a la subcuenca del Río Teusacá.

- **Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO.**

Es la entidad facultada para administrar y proteger con participación social el patrimonio ecológico y ambiental de su jurisdicción, asegurando bienes y servicios para el desarrollo sostenible de la región y la nación, de su manera consecuente con las políticas y características propias del territorio. Esta corporación ejerce como autoridad ambiental sobre el municipio de Guasca el cual pertenece a la subcuenca del Río Teusacá.

#### 4.6.3 Áreas protegidas.

Dentro del área que delimita la subcuenca del Río Teusacá, solo es posible encontrar una porción del Parque Nacional Natural Chingaza, dentro de la jurisdicción de los municipios de La Calera y Guasca, ambos pertenecientes a la cuenca.



**Ilustración 6 - Parque nacional Natural Chingaza<sup>4</sup>**

El Parque Nacional Natural Chingaza se encuentra ubicado en la Cordillera Oriental en la Región Andina. Su superficie hace parte de los departamentos de Cundinamarca y Meta. Fue creado en mayo de 1977 y aprobado por la Resolución No. 154 del 06 de junio del mismo año. Se extiende en las jurisdicciones de los municipios Fómeque, Quetame, La Calera, Guasca, Junín y Gachalá (Cundinamarca), El Calvario y Restrepo (Meta).

El Parque Chingaza está compuesto de bosques andinos altos, que son hogar de árboles tanto de dosel alto como bajo. Contiene el tipo de vegetación más raro del páramo y del sub-páramo, un paisaje en peligro seco y de gran altura que ostenta una flora y fauna únicas, gran parte de las cuales son endémicas y se encuentran en peligro de extinción. En el páramo en torno al lago Chingaza existen 383 especies de plantas en tanto que en el parque hay cerca de 2000. Además, la elevada ubicación del parque, que varía entre los 2000 y los 4000 metros de altura, contribuye a su biodiversidad.

---

<sup>4</sup> <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.020212>

#### **4.7 Situación Ambiental de la Subcuenca Hidrográfica.**

Para realizar el análisis de la situación ambiental de la subcuenca del Río Teusacá, fue necesario evaluar la calidad del recurso hídrico de la misma de manera que fuera posible obtener los datos más antiguos y compararlos con los más recientes a manera de concluir acerca del deterioro, o no, que ha presentado la calidad del agua en la subcuenca. Para tal fin fue posible adquirir los análisis de la calidad de agua más antiguos son resultados que datan del año 1988, de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), y los más recientes fueron otorgados por el Laboratorio Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

**Tabla 33 - Análisis Temporal de la Calidad de Agua**

<b>OXIGENO DISUELTO</b>	Es posible analizar que este parámetro ha sufrido un deterioro importante, pues en 1988 alcanzaba valores de 7,8 mg/L, y en el año 2008 tan solo alcanzó valores de 3,8 mg/L; lo que indica que la calidad del agua ha disminuido, pues con estos niveles de oxígeno disuelto algunos organismos acuáticos no podrán sobrevivir
<b>DBO</b>	Para 1988 el agua de la cuenca del Río Teusacá presentó valores promedio de 2,14mg/L, y en la DBO llegó a valores de 6,3mg/L; lo que indica un incremento en la contaminación de este recurso, sin embargo este incremento no es tan elevado debido, presuntamente, a la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales por parte de los municipios que vierten sus aguas a los tributarios del Río Teusacá.
<b>DQO</b>	Este parámetro en 1995 presentaba valores de 52.06mg/L, mientras que para el año 2008 llegó a valores promedio de 21,3mg/L, lo que indica que el agua en este parámetro no ha tenido un deterioro, al contrario ha mejorado probablemente debido a la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales por parte de los municipios que vierten sus aguas a los tributarios del Río Teusacá.
<b>COLIFORMES TOTALES</b>	Para la subcuenca del Río Teusacá en el año de 1988 este parámetro alcanzo un valor promedio de 53.190,74 (NMP/100ml), sin embargo para el año 2008 alcanzo un valor promedio de 353.833,33 (NMP/100ml), lo que revela un exagerado deterioro de la calidad del agua por presencia de coliformes totales, esto

puede deberse a las actividades de ganadería que se emplean con mayor intensidad en la zona, a asentamientos humanos que se han venido estableciendo en zona, sobretudo en el municipio de La Calera, en los cuales no se prevé que no existen instalaciones del servicio de alcantarillado, pero aún se establecen de manera inconsciente, y en último lugar las plantas de tratamiento de aguas residuales ubicadas en la zona pueden no alcanzar eficiencias muy altas en cuanto al tratamiento biológico que se desarrolle en cada una de ellas.

## 5. CÁLCULO DE BALANCES HÍDRICOS

### 5.1 Balance Hídrico General.

Para calcular el balance hídrico general se partió del estudio de los aportes, el movimiento y las salidas de agua de la subcuenca, para cuantificar estos corrientes fue empleada la siguiente fórmula:

$$BHG = P - ETP - Q_1 - Q_2$$

Donde:

P = Precipitación media multianual (mm)

ETP = Evapotranspiración potencial (mm)

Q1 = Caudal de salida (mm)

Q2 = Caudal representado en almacenamientos (mm)

En la subcuenca del Rio Teusacá se encuentra ubicado en Embalse San Rafael, sin embargo su caudal de almacenamiento no fue incluido en la fórmula planteada anteriormente debido a que éste es alimentado principalmente por los ríos Guatiquía y Blanco, los cuales no pertenecen a la cuenca del Rio Teusacá y que hacen que dicho almacenamiento no se tenga en cuenta para la aplicación de esta expresión.

La precipitación media multianual y la evapotranspiración potencial fueron determinadas a partir de los valores que representaba cada unidad de suelo identificada dentro de la subcuenca, luego promediados estos valores de forma ponderada, de manera que cada valor fuera representativo en cuanto a la ocupación que tiene cada unidad.

El caudal de salida fue tomado de la esorrentía mensual de los años seco, medio y húmedo obtenido en la determinación de la oferta hídrica bruta, el cual representa adecuadamente el caudal de salida de la subcuenca, pues tiene en cuenta las

condiciones de suelo y toda la subcuenca y además se tiene en cuenta toda su área. Los balances realizados para cada uno de los escenarios temporales planteados se encuentran en las tablas 34, 35 y 36.

De acuerdo a los resultados obtenidos es posible evidenciar que en el año seco se presenta déficit en todos los meses del año, alcanzando un valor de -349,64 mm anuales lo que indica que precipitaciones tan bajas como las de estos años no suplirían las necesidades mínimas para el abastecimiento de los diferentes usos de los habitantes de la subcuenca del Río Teusacá. En el año medio las condiciones hidrológicas mejoran un poco, no obstante, el déficit sobrepasa el exceso en un 40%, haciendo que las condiciones de abastecimiento tampoco sean las más favorables. Finalmente, en el año húmedo aunque también se presentan meses con déficit, el exceso supera el valor de déficit presentado a lo largo del año, esto se reconoce fácilmente pues el primero alcanza un valor de 144,58 mm y el segundo de -46,92 mm, lo que evidencia que las condiciones de abastecimiento son óptimas en los años en que se presenta mayor precipitación en la serie de los registros anuales.

Los déficits que se presentaron en los tres escenarios coinciden en los meses que registran menor precipitación, mientras que los meses en que se presentó exceso o valores bajos de déficit se presentan en los años donde se demuestra que hay mayor precipitación.



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

**Tabla 34 – BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO SECO**

<b>BALANCE HIDRICO GENERAL AÑO SECO</b>												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Pp (mm)</b>	20,88	41,07	41,26	63,34	69,91	28,81	28,66	22,26	18,42	34,58	36,62	45,82
<b>ETP (mm)</b>	54,94	47,02	57,85	56,62	57,73	53,16	51,23	52,12	53,63	54,06	49,49	55,69
<b>Q<sub>1</sub>(mm)</b>	3,47	8,50	14,27	33,04	17,24	8,69	10,32	6,21	13,40	12,42	14,96	15,19
<b>BHA</b>	<b>-37,53</b>	<b>-14,45</b>	<b>-30,86</b>	<b>-26,32</b>	<b>-5,07</b>	<b>-33,04</b>	<b>-32,90</b>	<b>-36,06</b>	<b>-48,62</b>	<b>-31,90</b>	<b>-27,83</b>	<b>-25,05</b>

**Tabla 35 - BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO MEDIO**

<b>BALANCE HIDRICO GENERAL AÑO MEDIO</b>												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Pp (mm)</b>	39,67	49,95	66,36	84,65	95,09	73,70	80,87	71,13	58,01	89,67	91,64	53,50
<b>ETP (mm)</b>	54,94	47,02	57,85	56,62	57,73	53,16	51,23	52,12	53,63	54,06	49,49	55,69
<b>Q<sub>1</sub> (mm)</b>	11,18	24,80	34,11	23,81	25,98	24,45	32,52	15,83	20,33	29,84	25,08	7,07
<b>BHA</b>	<b>-26,44</b>	<b>-21,87</b>	<b>-25,60</b>	<b>4,23</b>	<b>11,38</b>	<b>-3,91</b>	<b>-2,88</b>	<b>3,18</b>	<b>-15,96</b>	<b>5,77</b>	<b>17,06</b>	<b>-9,26</b>

**Tabla 36- BALANCE HÍDRICO GENERAL AÑO HÚMEDO**

<b>BALANCE HIDRICO GENERAL AÑO HÚMEDO</b>												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Pp (mm)</b>	54,72	108,05	77,36	102,25	122,89	105,39	78,08	85,43	70,78	151,01	99,38	81,40
<b>ETP (mm)</b>	54,94	47,02	57,85	56,62	57,73	53,16	51,23	52,12	53,63	54,06	49,49	55,69
<b>Q<sub>1</sub> (mm)</b>	7,22	17,50	31,52	23,55	54,48	41,65	37,95	34,89	30,39	39,82	51,44	25,12
<b>BHA</b>	<b>-7,44</b>	<b>43,53</b>	<b>-12,01</b>	<b>22,09</b>	<b>10,67</b>	<b>10,57</b>	<b>-11,10</b>	<b>-1,58</b>	<b>-13,24</b>	<b>57,13</b>	<b>-1,55</b>	<b>0,59</b>

## **5.2 Balance Hídrico Climático.**

Durante el cálculo de los balances climáticos se tuvieron en cuenta varios métodos para la determinación de la ETP. En primer lugar, se evaluó el método utilizado por la CAR que se encuentra en el POMCA, en el cual se señala la fórmula de L. Turc; sin embargo, los datos de evapotranspiración calculados en este método suelen ser valores muy altos con relación a los valores registrados de precipitación, lo que indicaría que existe déficit del recurso durante todos los años del mes, incluso en años lluviosos.

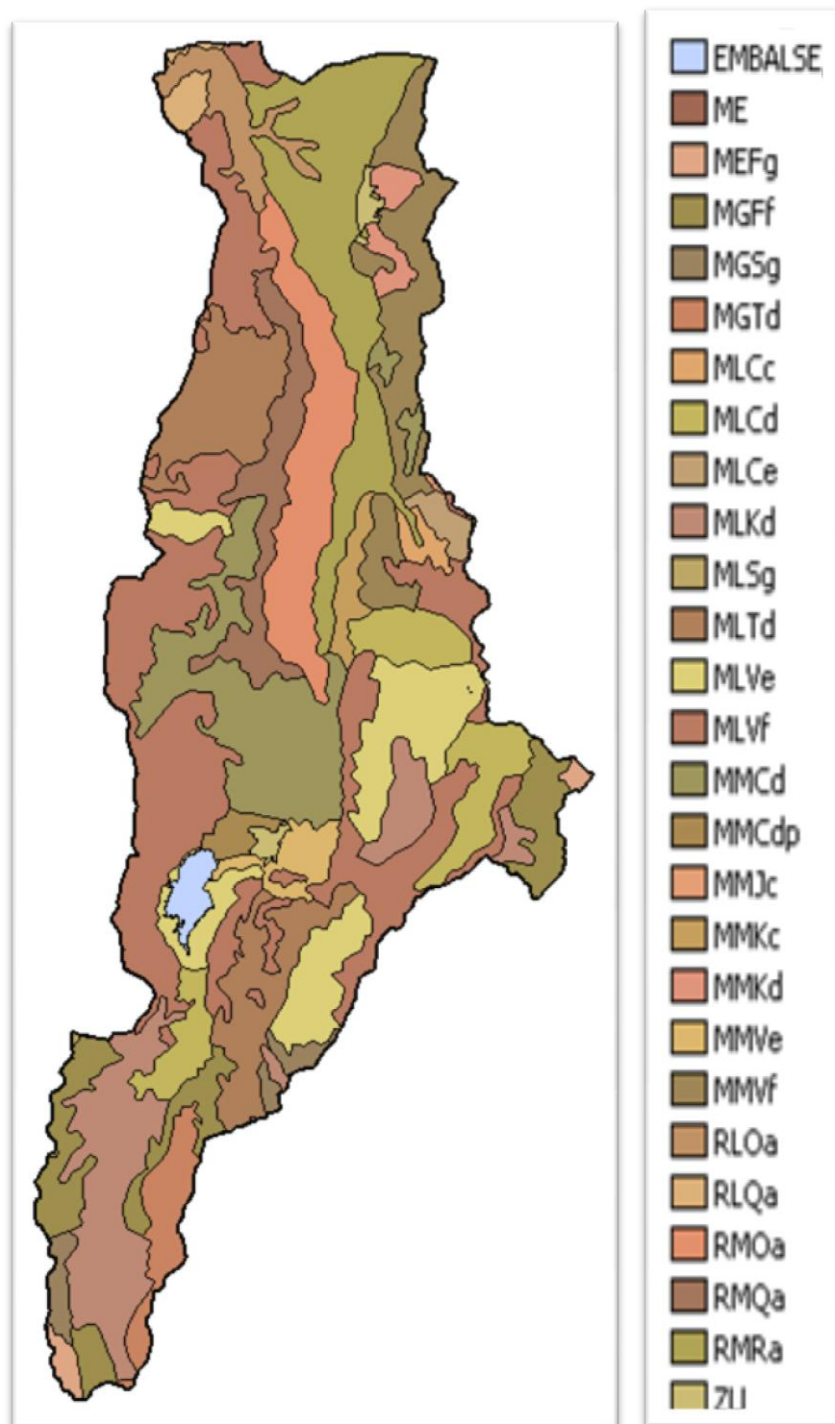
El uso del método de Blaney-Criddle fue descartado por dos razones: a) según el Estudio Comparativo de Fórmulas de Evapotranspiración Potencial en Colombia, esta fórmula tiene buenos resultados en el trópico; b) la fórmula requiere del dato de temperatura media diaria, el cual no se tiene, ya que la única estación de la cuenca que cuenta con datos de temperatura es la Estación Wiesner, y sólo mantiene registros de datos de temperatura media mensual.

Finalmente se optó por aplicar el método de Thorntwaite para la determinación de la Evapotranspiración, por la restricción de información meteorológica, obteniéndose buenos resultados ya que los valores calculados de déficit y exceso de agua durante el año, tienen un comportamiento similar al observado.

A continuación se muestra el cálculo realizado para el balance climático del año seco, aplicado en la unidad de suelo MEFg, comenzando con la determinación de la ETP.

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° media mensual (°C)	11,2	11,1	10,7	10,8	10,6	10,2	9,3	9,5	10,1	10,5	11,0	11,2

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1.5140}$$



**Ilustración 7 - Distribución de Unidades de Suelo de la Subcuenca del Río Teusacá**

**Ver Anexo I: Mapas Del Río Teusacá – A**

$$i_{ene} = \left(\frac{11.2}{5}\right)^{1.5140}$$

i = índice de calor mensual

t = temperatura media mensual

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
i	3,37	3,36	3,16	3,20	3,13	2,94	2,57	2,64	2,91	3,09	3,27	3,37

$$I = \sum_{i=ene}^{dic} i = 37.07$$

I = Índice de calor anual

$$ETP_{sin\ corregir} = 16 \left(\frac{10 * t}{I}\right)^a$$

$$a = (675 * 10^{-9}) * I^3 - (771 * 10^{-7}) * I^2 + (1792 * 10^{-5}) * I + 0.49239$$

$$a = (675 * 10^{-9}) * 37.07^3 - (771 * 10^{-7}) * 37.07^2 + (1792 * 10^{-5}) * 37.07 + 0.49239$$

$$a = 1.0851$$

$$ETP_{sin\ corregir} = 16 \left(\frac{10 * 11.2}{37.07}\right)^{1.0851}$$

$$ETP_{sin\ corregir} = 52.8\ mm$$

$$ETP_{corregida} = ETP_{sin\ corregir} * \left(\frac{N}{12}\right) * \left(\frac{d}{30}\right)$$

N = número de horas de sol para cada mes

d = número de días de cada mes

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
d	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
N	11,8	11,0	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,0	11,8

$$ETP_{corregida} = 52.8 * \left(\frac{11.8}{12}\right) * \left(\frac{31}{30}\right)$$

$$ETP_{corregida} = 53.73\ mm$$

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETP	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73

Los datos de ETP (mm) calculados en cada unidad de suelo, son iguales para año seco, año medio y año húmedo, ya que los únicos datos existentes de temperatura en la Subcuenca del Río Teusacá son medios mensuales; no hay registros de las temperaturas máximas y mínimas mensuales multianuales.

Para dar inicio al balance climático, se calcula la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración durante cada mes y se halla el almacenamiento, el déficit y el exceso.

$$Diferencia = Precipitación - Evapotranspiración$$

$$Dif_{ene} = 22.76 - 53.73 = -30.97$$

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETP año seco	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73
P año seco	22,76	46,41	52,96	71,12	80,66	33,88	41,25	26,79	18,67	41,13	44,45	56,59
Diferencia	-30,97	1,21	0,73	19,21	27,50	-15,76	-4,94	-20,32	-29,36	-10,28	-3,08	2,86

Para esta unidad de suelo (MEFg) el mayor almacenamiento se presenta en el mes de mayo, mes en el cual se inicia el balance a partir de la capacidad de almacenamiento (CA), calculado con base en la profundidad efectiva (PE) y la capacidad de infiltración (CI).

$$\begin{aligned} \text{Profundidad Efectiva (PE)} &= 60 \text{ cm} \\ \text{Capacidad de Infiltración (CI)} &= 0,13 \text{ cm/cm} \end{aligned}$$

$$CA = PE * CI$$

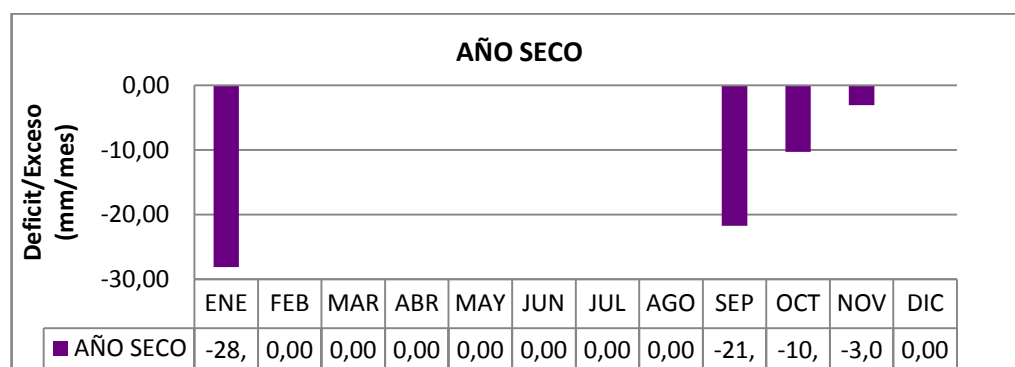
$$CA = 60\text{cm} * 0,13 \text{ cm/cm} * 10^{\text{mm/cm}} = 78 \text{ mm}$$

Finalmente se obtiene el siguiente resultado:

**Tabla 37 - Resumen de datos de Balance Hídrico Climático de la Unidad de Suelo MEFg en Año Seco**

<b>AÑO SECO (MEFg)</b>	<b>MES</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
	<b>ETP</b>	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73
	<b>P</b>	22,76	46,41	52,96	71,12	80,66	33,88	41,25	26,79	18,67	41,13	44,45	56,59
	<b>Alm.</b>	0,00	1,21	1,94	21,15	48,65	32,89	27,95	7,63	0,00	0,00	0,00	2,86
	<b>Def.</b>	28,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,73	10,28	3,08	0,00
	<b>Exc.</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FUENTE: Las Autoras



**Gráfica 2 - Comportamiento de las necesidades Hídricas de la Unidad de Suelo MEFg en año Seco**

Ver Anexo II: Tablas Y Gráficos De Balances Hídricos Climáticos Para Años Secos, Medios Y Húmedos Para Cada Unidad De Suelo

### 5.3 Balance Hídrico Agrícola.

Para el cálculo del balance agrícola se requiere de datos decadales ya que cada cambio de fase del período vegetativo de los cultivos se da en días, por lo cual se realizaron isohietas de precipitación decadal a través de la herramienta SIG ArcGis 9.2, utilizando la información de precipitación de las estaciones aledañas.

**Tabla 38 - Descripción de Estaciones Meteorológicas cercanas a la Subcuenca del Río Teusacá**

Estación	Código	Tipo	Entidad	Municipio	Latitud	Longitud	Elevación (msnm)
Santa Teresa	2120103	PG	CAR	La Calera	4°45' N	73°56' W	3080
La Bolsa	3502506	CO	IDEAM	Choachí	4°57' N	74°00' W	3195
Tocancipá	2120104	PM	CAR	Tocancipá	4°58' N	73°55' W	2580
Lourdes	2120105	PM	IDEAM	Guatavita	4°58' N	73°52' W	2750
Guasca	2120570	CO	IDEAM	Guasca	4°53' N	73°52' W	2750
Zipaquirá	2120026	PG	CAR	Zipaquirá	5°01' N	74°00' W	2655
Alco	2120159	PG	IDEAM	Cajicá	4°54' N	74°00' W	2590
Santa Cruz de Siecha	2120122	PM	IDEAM	Guasca	4°50' N	73°53' W	3100
La Cosecha	2120591	ME	IDEAM	Zipaquirá	4°98' N	74°00' W	2600
Corp. Univ. Agropecuaria	2120626	CO	IDEAM	Bogotá	4°80' N	74°05' W	2570
San Diego	2120023	PM	EAAB	Bogotá	4°37' N	74°04' W	2700
Delirio	2120013	PM	EAAB	Bogotá	4°33' N	74°03' W	3000
Ap. Guaymaral	2120559	CO	IDEAM	Bogotá	4°49' N	74°05' W	2560
San Isidro	2120798	LM	IDEAM	Guasca	4°50' N	73°54' W	2698

PM: Pluviométrica

ME: Meteorológica Especial

PG: Pluviográfica

CO: Climatológica Ordinaria

LM: Limnimétrica

A continuación se muestra el cálculo realizado para el balance hídrico agrícola del año seco, aplicado en la unidad de suelo MEFg. Los datos de precipitación (P), evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR) están dados en mm. Para este balance se requiere de datos decadales, por lo cual se muestran tres valores de precipitación para cada mes.

MES	ENE			FEB			MAR			ABR		
P año seco	8,1	15,2	6,43	12,38	12,0	15,0	2,60	20,0	15,8	20,9	34,40	24,11

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	MAY			JUN			JUL			AGO		
P año seco	14,11	19,00	29,37	20,18	17,00	13,80	14,56	5,47	17,70	17,77	12,00	20,09

MES	SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	5,67	18,00	22,78	6,05	19,61	17,69	15,57	18,00	8,72	6,18	9,00	1,35

Siguiendo el mismo procedimiento del balance hídrico climático, se obtiene el siguiente resultado de ETP:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR		
ETP año seco	16,38	16,38	16,38	13,76	13,76	13,76	15,04	15,04	15,04	15,14	15,14	15,14

MES	MAY			JUN			JUL			AGO		
ETP año seco	15,17	15,17	15,17	13,40	13,40	13,40	11,03	11,03	11,03	11,53	11,53	11,53

MES	SEP			OCT			NOV			DIC		
ETP año seco	4,81	4,81	4,81	14,51	14,51	14,51	14,14	14,14	14,14	16,38	16,38	16,38

Los 3 datos de ETP decadales de cada mes son iguales ya que sólo se cuenta con datos de temperatura media mensual. En el Anexo III se encuentran los cultivos presentes en la cuenca del Río Teusacá con su respectivo coeficiente Kc según su período vegetativo.

Una vez hallada la ETP, se calcula el valor de ETR, también conocido como Uso Consuntivo del Cultivo (UC):

$$UC = ETP \times Kc$$



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

En las tablas siguientes se encuentran los UC calculados de MEFg del año seco de la Vegetación de Páramo

<b>CULTIVO</b>	<b>ENE</b>			<b>FEB</b>			<b>MAR</b>			<b>ABR</b>		
Vegetación de páramo	16,4	16,4	16,4	13,8	13,8	13,8	15,0	15,0	15,0	15,1	15,1	15,1

<b>CULTIVO</b>	<b>MAY</b>			<b>JUN</b>			<b>JUL</b>			<b>AGO</b>		
Vegetación de páramo	15,2	15,2	15,2	13,4	13,4	13,4	11,0	11,0	11,0	11,5	11,5	11,5

<b>CULTIVO</b>	<b>SEP</b>			<b>OCT</b>			<b>NOV</b>			<b>DIC</b>		
Vegetación de páramo	4,81	4,81	4,81	14,5	14,5	14,5	14,1	14,1	14,1	16,3	16,3	16,3

Para determinar la década del año en la cual debe iniciarse el balance, se calcula la diferencia entre P y ETR de cada década y se halla el almacenamiento, el déficit y el exceso a partir de la década de mayor diferencia  $P - ETR$ ; para esta unidad de suelo el mayor almacenamiento se presenta en la segunda década del mes de abril. Los datos de capacidad de almacenamiento (CA), profundidad efectiva (PE) y capacidad de infiltración (CI) son los mismos mostrados en el balance climático.

Finalmente se obtiene el siguiente resultado:

<b>MES</b>	<b>ENE</b>			<b>FEB</b>			<b>MAR</b>			<b>ABR</b>		
P año seco	8,1	15,2	6,4	12,3	12,	15,	2,6	20,0	15,8	20,9	34,4	24,1
Almacenamiento	31,7	30,6	20,6	19,2	17,4	18,7	6,2	11,2	12,0	17,8	37,1	78,0
Déficit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0

<b>MES</b>	<b>MAY</b>			<b>JUN</b>			<b>JUL</b>			<b>AGO</b>		
P año seco	14,11	19,00	29,37	20,18	17,00	13,80	14,56	5,47	17,70	17,77	12,00	20,09
Almacenamiento	76,9	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	72,4	78,0	78,0	78,0	78,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTA**

Déficit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso	0,0	2,8	14,2	6,8	3,6	0,4	3,5	0,0	1,1	6,2	0,5	8,6

<b>MES</b>	<b>SEP</b>			<b>OCT</b>			<b>NOV</b>			<b>DIC</b>		
P año seco	5,67	18,00	22,78	6,05	19,61	17,69	15,57	18,00	8,72	6,18	9,00	1,35
Almacenamiento	78,0	78,0	78,0	69,5	74,6	77,8	78,0	78,0	72,6	62,4	55,0	40,0
Déficit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso	0,9	13,2	18,0	0,0	0,0	0,0	1,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Ver Anexo III: Tablas De Balances Hídricos Agrícolas De Año Seco, Medio Y Húmedo  
Por Cultivo Para Cada Unidad De Suelo.

## **6. VERIFICACIÓN DE LOS MÓDULOS DE CONSUMOS DE AGUA**

El módulo de consumo agrícola se calcula a partir de la precipitación efectiva (80% de la precipitación) y el uso consuntivo. Estos datos se restan (UC-Pe) y se convierte ese valor de litros a m<sup>3</sup>, de m<sup>2</sup> a hectáreas y de meses a segundos. Los módulos de consumo para cada unidad de suelo en año seco, medio y húmedo pueden verse en el Anexo IV: Módulos De Consumo Del Sector Agrícola.

Para el sector pecuario se realizó una encuesta teniendo como dato promedio el consumo de cerca de 5 galones diarios para el alimento de animales y un consumo de 90 galones para el lavado de establos, pesebreras y porquerizas, lo cual se realiza cada 3 meses aproximadamente. Por lo anterior se manejó un módulo de consumo para todas las especies que incluye el dato de consumo por alimento y el consumo por limpieza (21.02 m<sup>3</sup>/día-animal).

El módulo de consumo del uso doméstico, se calculó a partir de los datos promedio de los datos registrados en las facturas de las personas encuestadas (ver Anexo V: Formato De Encuesta Para Verificación De Módulos De Consumo De Los Sectores Agrícola, Pecuario y Doméstico), obteniéndose el siguiente resultado:

<b>m 3/mes</b>	<b>L/hab-día</b>
23,5	156,7
19	126,7
27,5	183,3
21,5	143,3
13,5	90,0
<b>PROMEDIO</b>	<b>140</b>

## 7. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA

### 7.1 Uso Doméstico.

Para determinar la demanda de agua del sector doméstico se requirió determinar la población dentro de la subcuenca, para lo cual se halló la densidad poblacional de cada municipio en área urbana y área rural con base en los datos de población del censo de 2005.

**Tabla 39 – NÚMERO DE HABITANTES POR MUNICIPIO**

MUNICIPIO	Bogotá	Chía	Choachí	Guasca	La Calera	Sopó	Tocancipá	Ubaque
Área urbana (km <sup>2</sup> )	425,9	50,6	10,4	8,8	0,5	1,1	1,0	0,1
Población Urbana	6763325,0	41632,0	3373,0	3965,0	9382,0	12783,0	9590,0	847,0
Dens Pob Urbana (hab/km <sup>2</sup> )	15879,7	823,1	324,3	450,6	17235	12059,4	9461,8	6050,0
Área Rural	121070,0	24,4	212,6	355,2	484,5	110,4	71,7	104,8
Población Rural	15366,0	24357,0	7501,0	8243,0	13926,	8231,0	14391,0	5845,0
Dens. Pob. Rural (hab/km <sup>2</sup> )	0,1	999,4	35,3	23,2	28,7	74,5	200,6	55,8
% Dentro de la cuenca	7,930%	0,065%	0,150%	8,970%	53,0%	27,290%	2,450%	0,065%
Área dentro de la cuenca (km <sup>2</sup> )	28,4	0,2	0,5	32,1	190,1	97,7	8,8	0,2
Población Dentro de la Cuenca	3,60	232,68	18,96	745,58	14.831,	19.988,82	1.760,17	12,98

Según lo anterior, la cuenca cuenta con una población total de 37597.17 personas. La demanda hídrica mensual de cada unidad de suelo se halla a partir de la densidad de población dentro de la cuenca, equivalente a 104.96 Hab/Km<sup>2</sup> y la cantidad de días del mes.

**Tabla 40 - Demanda doméstica por unidad de suelo entre enero y junio**

Unidad de suelo	DEMANDA MENSUAL (m <sup>3</sup> )					
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MEFg	907	819	907	877	907	877
MGFf	8.908	8.046	8.908	8.621	8.908	8.621
MGSg	1.936	1.748	1.936	1.873	1.936	1.873
MGTd	3.503	3.164	3.503	3.390	3.503	3.390
MLCc	873	788	873	844	873	844
MLCd	8.632	7.797	8.632	8.354	8.632	8.354
MLCe	1.085	980	1.085	1.050	1.085	1.050
MLKd	13.145	11.873	13.145	12.721	13.145	12.721
MLSg	32	29	32	31	32	31
MLTd	12.674	11.447	12.674	12.265	12.674	12.265
MLVe	12.358	11.162	12.358	11.959	12.358	11.959
MLVf	33.268	30.048	33.268	32.194	33.268	32.194
MMCd	13.684	12.359	13.684	13.242	13.684	13.242
MMCdp	1.059	956	1.059	1.025	1.059	1.025
MMJc	71	64	71	69	71	69
MMKc	1.689	1.526	1.689	1.634	1.689	1.634
MMKd	1.637	1.478	1.637	1.584	1.637	1.584
MMVe	2.167	1.958	2.167	2.098	2.167	2.098
MMVf	9.073	8.195	9.073	8.780	9.073	8.780
RLOa	3.503	3.164	3.503	3.390	3.503	3.390
RLQa	1.069	965	1.069	1.034	1.069	1.034
RMOa	9.949	8.987	9.949	9.628	9.949	9.628
RMQa	6.047	5.462	6.047	5.852	6.047	5.852
RMRa	15.892	14.354	15.892	15.380	15.892	15.380

Tabla 41 - doméstica por unidad de suelo entre julio y diciembre

Unidad de suelo	DEMANDA MENSUAL (m <sup>3</sup> )					
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEFg	907	907	877	907	877	907
MGFf	8.908	8.908	8.621	8.908	8.621	8.908
MGSg	1.936	1.936	1.873	1.936	1.873	1.936
MGTd	3.503	3.503	3.390	3.503	3.390	3.503
MLCc	873	873	844	873	844	873
MLCd	8.632	8.632	8.354	8.632	8.354	8.632
MLCe	1.085	1.085	1.050	1.085	1.050	1.085
MLKd	13.145	13.145	12.721	13.145	12.721	13.145
MLSg	32	32	31	32	31	32
MLTd	12.674	12.674	12.265	12.674	12.265	12.674
MLVe	12.358	12.358	11.959	12.358	11.959	12.358
MLVf	33.268	33.268	32.194	33.268	32.194	33.268
MMCd	13.684	13.684	13.242	13.684	13.242	13.684
MMCdp	1.059	1.059	1.025	1.059	1.025	1.059
MMJc	71	71	69	71	69	71
MMKc	1.689	1.689	1.634	1.689	1.634	1.689
MMKd	1.637	1.637	1.584	1.637	1.584	1.637
MMVe	2.167	2.167	2.098	2.167	2.098	2.167
MMVf	9.073	9.073	8.780	9.073	8.780	9.073
RLOa	3.503	3.503	3.390	3.503	3.390	3.503
RLQa	1.069	1.069	1.034	1.069	1.034	1.069
RMOa	9.949	9.949	9.628	9.949	9.628	9.949
RMQa	6.047	6.047	5.852	6.047	5.852	6.047
RMRa	15.892	15.892	15.380	15.892	15.380	15.892

En el Anexo VI se encuentra la proyección de la demanda hídrica doméstica en horizontes de 5, 10, 15, 20 y 25 años

### **7.2 Uso Agrícola.**

Las demandas agrícolas se calcularon teniendo en cuenta el área de cada cultivo ubicada dentro de la unidad de suelo correspondiente; en el Anexo VII se encuentran las tablas de la demanda para cada uno de ellos. Para hallar el valor de la demanda total del sector se suman los datos mensuales de cada unidad y se halla el valor anual a partir de los datos positivos.

### **7.3 Uso Pecuario**

La demanda del sector pecuario depende de la cantidad de animales existentes por lo que se determinó el número de cabezas por especie que se encuentra dentro de la cuenca. En la tabla siguiente se encuentran los datos del inventario del 2005 según el libro de *Estadísticas Agropecuarias* de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico.

**Tabla 42 - inventario del sector pecuario de los municipios pertenecientes a la cuenca del río Teusacá**

	<b>CHÍA</b>	<b>CHOACHÍ</b>	<b>GUASCA</b>	<b>LA CALERA</b>	<b>SOPÓ</b>	<b>TOCANCIPÁ</b>	<b>UBAQUE</b>
Bovinos	10040	70720	12531	38078	10273	9073	5880
Porcinos	6100	10399	1745	3685	10800	986	4300
Caballar	500	180	1483	3000			150
Ovino	320	145	826	600			500
Caprino	450	250	103	250			400

\*Fuente [23]: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico. Oficina Asesora de Planeación Sectorial "OAPS".

Teniendo en cuenta el área rural de cada de cada municipio y el inventario de especies, se calcula la densidad de cada una de ellas dada en cabezas/Km<sup>2</sup>

**Tabla 43 - DENSIDAD DE ANIMALES DEL SECTOR PECUARIO**

	<b>CHÍA</b>	<b>CHOACHÍ</b>	<b>GUASCA</b>	<b>LA CALERA</b>	<b>SOPÓ</b>	<b>TOCANCIPÁ</b>	<b>UBAQUE</b>
Área Rural (Km <sup>2</sup> )	24,4	212,6	355,2	484,5	110,4	71,7	104,8
Dens. bovino	411,9	332,64	35,2787	78,5996	93,02	126,4617	56,09
Dens. porcino	250,29	48,913	4,9127	7,6065	97,79	13,7431	41,02
Dens. equino	20,51	0,84	4,1751	6,1925	0,0	0,0000	1,43
Dens. ovino	13,13	0,68	2,3255	1,2385	0,0	0,0000	4,77
Dens. caprino	18,46	1,17	0,2900	0,5160	0,0	0,0000	3,81

FUENTE: Las Autoras

A partir del área de cada municipio y con la densidad de animales se obtiene la cantidad de animales dentro de la Cuenca del Río Teusacá por cada municipio:

**Tabla 44 - NÚMERO DE CABEZAS DE ANIMALES DENTRO DE LA CUENCA**

	<b>CHÍA</b>	<b>CHOACHÍ</b>	<b>GUASCA</b>	<b>LA CALERA</b>	<b>SOPÓ</b>	<b>TOCANCIPÁ</b>	<b>UBAQUE</b>
Área dentro de la cuenca (Km <sup>2</sup> )	0,233	0,537	32,128	190,117	97,74	8,775	0,233
Bovinos	95,91	178,71	1.133,43	14.943,08	9.092,09	1.109,72	13,06
Porcinos	58,27	26,28	157,84	1.446,12	9.558,51	120,60	9,55
Caballar	4,78	0,45	134,14	1.177,30	-	-	0,33
Ovino	3,06	0,37	74,71	235,46	-	-	1,11
Caprino	4,30	0,63	9,32	98,11	-	-	0,89

FUENTE: Las Autoras

**Tabla 45 - Número de cabezas de animales dentro de la cuenca**

<b>ESPECIE</b>	<b>TOTAL</b>
Bovinos	26566,0
Porcinos	11377,2
Caballar	1317,0
Ovino	314,7
Caprino	113,2

A partir de estos datos se calcula la densidad de animales dentro de la cuenca teniendo un área total de 358.17Km<sup>2</sup>. Se determina la demanda mensual pecuaria por



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

unidad de uso a partir del módulo de consumo hallado, el área de cada unidad y el número de días de cada mes.

**Tabla 46 - Demanda hídrica mensual del sector pecuario por unidad de suelo (m<sup>3</sup>)**

Unidad de suelo	DEMANDA PECUARIA											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEFg	144	130	144	139	144	139	139	144	139	144	139	144
MGFf	1.413	1.276	1.413	1.367	1.413	1.367	1.367	1.413	1.367	1.413	1.367	1.413
MGSg	307	277	307	297	307	297	297	307	297	307	297	307
MGTd	555	502	555	538	555	538	538	555	538	555	538	555
MLCc	138	125	138	134	138	134	134	138	134	138	134	138
MLCd	1.369	1.236	1.369	1.325	1.369	1.325	1.325	1.369	1.325	1.369	1.325	1.369
MLCe	172	155	172	166	172	166	166	172	166	172	166	172
MLKd	2.084	1.883	2.084	2.017	2.084	2.017	2.017	2.084	2.017	2.084	2.017	2.084
MLSg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
MLTd	2.010	1.815	2.010	1.945	2.010	1.945	1.945	2.010	1.945	2.010	1.945	2.010
MLVe	1.959	1.770	1.959	1.896	1.959	1.896	1.896	1.959	1.896	1.959	1.896	1.959
MLVf	5.275	4.765	5.275	5.105	5.275	5.105	5.105	5.275	5.105	5.275	5.105	5.275
MMCd	2.170	1.960	2.170	2.100	2.170	2.100	2.100	2.170	2.100	2.170	2.100	2.170
MMCDp	168	152	168	162	168	162	162	168	162	168	162	168
MMJc	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
MMKc	268	242	268	259	268	259	259	268	259	268	259	268
MMKd	260	234	260	251	260	251	251	260	251	260	251	260
MMVe	344	310	344	333	344	333	333	344	333	344	333	344
MMVf	1.439	1.299	1.439	1.392	1.439	1.392	1.392	1.439	1.392	1.439	1.392	1.439
RLOa	555	502	555	537	555	537	537	555	537	555	537	555
RLQa	169	153	169	164	169	164	164	169	164	169	164	169
RMOa	1.578	1.425	1.578	1.527	1.578	1.527	1.527	1.578	1.527	1.578	1.527	1.578
RMQa	959	866	959	928	959	928	928	959	928	959	928	959
RMRa	2.520	2.276	2.520	2.439	2.520	2.439	2.439	2.520	2.439	2.520	2.439	2.520

FUENTE: Las Autoras

## 8. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA

### 8.1 Oferta bruta en agua léntica.

Para la determinación de la oferta hídrica bruta dentro de la subcuenca, fue empleado el *Método de la Curva Número*, el cual fue creado por el *Soil Conservation Service* de los Estados Unidos, este método se basa en la estimación directa de la escorrentía superficial de lluvias aisladas, a partir de las características del suelo, uso del mismo y la cobertura vegetal.

Este método aplica una técnica que hace que los resultados obtenidos sean bien diferencias para diferentes zonas, lo anterior se logra por que se suponen diferentes complejos suelo-vegetación que poseen diversas formas de infiltración. Para definir los distintos complejos es necesario tener amplio conocimiento de la zona de estudio debido a que cada uno de estos se le asigna un valor llamado Número de curva ó Número Hidrológico, que define sus condiciones hidrológicas.

Para utilizar el Método de la Curva Número es necesario contar con estaciones meteorológicas que generen datos de precipitación máxima en 24 horas; por ello en la subcuenca del Río Teusacá se encontraron cinco (5) estaciones que proporcionan esta información, en la tabla que aparece a continuación se muestran las características principales de cada estación:

**Tabla 47 - Condiciones Hidrológicas de las Estaciones Meteorológicas**

Estación	Unidad de Suelo	Clase Textural	Cubierta del Suelo	Estado Hidrológico
<b>La Casita</b>	MLKd	A	Pastos Manejados	Bueno
<b>Parque Sopó</b>	MLVf	D	Pastos Manejados	Bueno
<b>San Pedro</b>	RMOa	D	Pastos Manejados	Malo
<b>Suasique</b>	RMOa	D	Pastos Manejados	Malo
<b>El Verjón</b>	MLKd	A	Pastos Manejados	Bueno

Fuente [10]: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá – 2120-13

Luego de definir las condiciones hidrológicas de cada estación, es posible especificar el número de curva para cada una de ellas.

**Tabla 48 - Número de curva de las Estaciones Meteorológicas**

Estación	Numero de Curva
La Casita	39
Parque Sopó	70
San Pedro	80
Suasuke	80
El Verjón	39

Posteriormente y, a partir de datos pluviométricos conocidos como precipitaciones mensuales totales, las del día de lluvia máxima y el número total de días lluvia de cada mes, fueron establecidas tres diferentes hipótesis donde el primer caso es cuando la situación es la más desfavorable a efectos de escorrentía, el segundo cuando es el más favorable a la escorrentía y en el ultimo se consideró un caso intermedio entre los dos anteriores. Estos supuestos se establecieron para conocer las escorrentías del año más lluvioso de la serie, del más seco y del año medio de cada estación, para la determinación del coeficiente de escorrentía fueron empleados los datos consignados en el Anexo VIII: Tablas para la Determinación de la Oferta Hídrica (Metodología de la Curva Número).

De acuerdo con el proceso de planteamiento de tres escenarios distintos en los que se pudiera establecer el valor de la escorrentía superficial, se obtuvieron los siguientes resultados para las estaciones anteriormente relacionadas:

**Tabla 49 - Determinación de la Escorrentía Superficial por Estaciones**

<b>Estación</b>	<b>Periodo</b>	<b>Oferta Anual Total (mm)</b>	<b>Coefficiente de Escorrentía</b>
<b>La Casita</b>	Año Seco	157,860	0,264
	Año Medio	262,849	0,267
	Año Húmedo	461,743	0,302
<b>Parque Sopó</b>	Año Seco	80,648	0,325
	Año Medio	254,93	0,318
	Año Húmedo	323,047	0,329
<b>San Pedro</b>	Año Seco	147,536	0,274
	Año Medio	233,682	0,341
	Año Húmedo	345,528	0,371
<b>Suasuke</b>	Año Seco	239,3726	0,342
	Año Medio	273,692	0,359
	Año Húmedo	283,206	0,358
<b>El Verjón</b>	Año Seco	182,597	0,267
	Año Medio	341,458	0,287
	Año Húmedo	451,859	0,298

FUENTE: Las Autoras

Para determinar la oferta hídrica bruta en la totalidad de la subcuenca hidrográfica del Río Teusacá, fue necesario asignar los valores de escorrentía superficial al resto de las unidades de suelo que conforman la totalidad de la misma; para realizar este proceso fueron distribuidas las escorrentías obtenidas anteriormente con el mapa de curvas de nivel con el cual se asignaron valores a las unidades restantes. La manera como fueron asignados estos valores de escorrentía y las características generales de las demás unidades de suelo están consignados en el Anexo VIII: Tablas para la Determinación de la Oferta Hídrica (Metodología de la Curva Número). Finalmente fue posible obtener el valor de la oferta bruta para la subcuenca así:

**Tabla 50 - Oferta Hídrica Bruta**

<b>OFERTA HIDRICA BRUTA (Millones de m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Año Seco</b>	<b>Año Medio</b>	<b>Año Húmedo</b>
<b>50,911</b>	93,249	145,215

FUENTE: Las Autoras

## 8.2 Oferta neta de agua léntica.

Para obtener la oferta hídrica neta, fue necesario aplicar la *Metodología para el Cálculo del Índice de Escasez* del IDEAM, a través del cual es necesario determinar el factor de reducción para mantener el régimen de estiaje (*Re*) y el factor de reducción por irregularidad temporal (*Rit*).

Para definir el régimen de estiaje (*Re*) del río fue necesario realizar la curva de duración de caudales para hallar el caudal con probabilidad de excedencia del 97,5% y también se estableció el caudal para cada año (seco, medio y húmedo), con el fin de obtener estos datos fue necesario tomarlos de la estación meteorológica Puente Adobes, de allí se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 51 - Cálculo del Régimen de Estiaje**

Periodo	Q <sub>97,5%</sub>	Caudal	Re (%)
<b>Año Seco</b>	0,243	6,128	<b>3,969</b>
<b>Año Medio</b>	0,243	6,112	<b>3,980</b>
<b>Año Húmedo</b>	0,243	7,248	<b>3,356</b>

FUENTE: Las Autoras

Para fijar el valor del factor de reducción por irregularidad temporal (*Rit*) fue preciso determinar el coeficiente de variación (*Cv*) para cada año partir de las series máximas, medias y mínimas de caudales de la misma estación meteorológica con la cual se determinó el *Re*. Finalmente, con la siguiente tabla se obtendrá el valor del *Rit*:

**Tabla 52 - Escala de Reducciones por Irregularidad Temporal<sup>5</sup>**

<b>Cv</b>	<b>Rit (%)</b>
<b>0 - 0,2</b>	15
<b>0,2 - 0,3</b>	25
<b>0,3 - 0,4</b>	35
<b>0,4 - 0,6</b>	40
<b>&gt;0,6</b>	2

FUENTE: Las Autoras

A continuación se muestran los valores obtenidos para el factor de reducción por irregularidad temporal:

**Tabla 53 – Cálculo del Factor de Reducción por Irregularidad Temporal**

<b>Periodo</b>	<b>Cv</b>	<b>Rit (%)</b>
<b>Año Seco</b>	0,519	<b>40</b>
<b>Año Medio</b>	0,320	<b>35</b>
<b>Año Húmedo</b>	0,305	<b>35</b>

FUENTE: Las Autoras

En último lugar para hallar la oferta hídrica neta, se debió descontar a la oferta bruta los valores obtenidos para los factores de reducción Re y Rit, teniendo:

**Tabla 54 - Oferta Hídrica Neta**

<b>Periodo</b>	<b>Re</b>	<b>Rit</b>	<b>Oferta Bruta</b>	<b>Oferta Neta</b>
			<b>(Millones de m<sup>3</sup>)</b>	
<b>Año Seco</b>	0,0397	0,40	50,91	28,78
<b>Año Medio</b>	0,0398	0,35	93,25	57,36
<b>Año Húmedo</b>	0,034	0,35	145,22	90,33

FUENTE: Las Autoras

<sup>5</sup> DOMÍNGUEZ CALLE, Efraín Antonio. "El estudio Nacional del agua un compendio sobre el recurso hídrico en Colombia". Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Grupo de Investigación en Hidrología. Noviembre de 2005.

A partir de los resultados obtenidos es posible analizar que el factor de reducción de estiaje no toma valores muy elevados debido a que la oferta generalmente está definida para atender necesidades específicas como el consumo humano y las actividades productivas y no como suministro de agua de los ecosistemas asociados, albergue de la biodiversidad acuática y recreación entre otros; sin embargo el valor que toma el factor de reducción por irregularidad temporal es más alto debido a que el Río Teusacá es una corriente con un régimen hidrológico muy variable, lo que lo hace poco confiable como fuente abastecedora de agua en algunas épocas del año. La suma de estos dos factores en promedio es de 43,5% lo que representa reducciones significativas en la oferta bruta, que aunque revela valores significativos de la oferta hídrica, no es un valor concluyente pues es importante para la planificación sostenible del recurso conocer la cantidad real de agua disponible y las restricciones de uso necesarias para mantener en buenas condiciones la fuente abastecedora de agua.

## 9. INDICE DE ESCASEZ

El Índice de Escasez refleja la relación directa entre la oferta neta y la demanda de la subcuenca, es necesario tomar la oferta neta pues deben ser incluidas las reducciones para mantener el régimen de estiaje y contemplar la irregularidad temporal del río.

Para determinar esta relación se tomaron los valores obtenidos previamente en el cálculo de la demanda y la oferta hídrica, los cuales arrojaron los siguientes resultados:

**Tabla 55 - Índice de Escasez año seco**

ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
MEFg	ND	659%	300%	113%	223%	314%	71%	86%	46%	139%	99%	1324%
MGFf	ND	238%	175%	61%	109%	237%	56%	86%	46%	78%	55%	769%
MGSg	ND	238%	175%	76%	129%	257%	56%	86%	46%	97%	70%	1137%
MGTd	ND	212%	240%	85%	141%	239%	53%	76%	41%	81%	64%	1075%
MLCc	ND	385%	109%	31%	101%	1857%	1028%	1069%	758%	ND	779%	ND
MLCd	365%	213%	ND	50%	47%	263%	194%	227%	153%	144%	45%	278%
MLCe	ND	385%	109%	31%	124%	2213%	1028%	1069%	758%	ND	779%	ND
MLKd	501%	212%	ND	76%	83%	379%	193%	226%	153%	144%	45%	309%
MLSg	ND	271%	300%	113%	223%	314%	71%	86%	46%	139%	99%	1324%
MLTd	717%	216%	ND	65%	74%	386%	233%	224%	151%	220%	72%	398%
MLVe	306%	210%	ND	50%	46%	260%	191%	224%	151%	142%	44%	252%
MLVf	718%	219%	ND	70%	77%	391%	234%	224%	151%	225%	73%	398%
MMCd	ND	389%	110%	32%	112%	2969%	1195%	1079%	766%	ND	862%	ND
MMCdp	ND	403%	166%	52%	186%	3488%	1302%	1069%	758%	ND	1247%	ND
MMJc	ND	385%	135%	36%	156%	3510%	1309%	1069%	758%	ND	1024%	ND
MMKc	ND	385%	109%	43%	136%	1750%	1028%	1069%	758%	ND	1054%	ND
MMKd	ND	492%	263%	94%	312%	5952%	1565%	1069%	758%	ND	2012%	ND
MMVe	ND	438%	186%	63%	206%	3473%	1297%	1069%	758%	ND	1395%	ND
MMVf	ND	403%	166%	52%	186%	3488%	1302%	1069%	758%	ND	1247%	ND



ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO SECO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
RLOa	2127%	70%	64%	42%	178%	565%	214%	1465%	ND	273%	786%	221%
RLQa	12528%	143%	451%	338%	1162%	4293%	590%	1465%	ND	1155%	3413%	1512%
RMOa	2136%	65%	64%	36%	139%	570%	215%	1465%	ND	194%	647%	223%
RMQa	2193%	65%	79%	40%	181%	679%	232%	1465%	ND	149%	577%	226%
RMRa	1262%	65%	64%	36%	117%	492%	195%	1468%	ND	149%	440%	165%

FUENTE: Las Autoras

ND = No Determinado

Las casillas de índice de escasez no determinado corresponden a los meses en los cuales a oferta era igual a cero; por lo tanto la relación D/O no es medible al ser una indeterminación. Sin embargo se muestran estas casillas en color rojo ya que la demanda es mayor a la oferta.

**Tabla 56 - Índice de Escasez año medio**

ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MEDIO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
MEFg	700%	141%	34%	70%	97%	27%	24%	48%	90%	24%	37%	1163%
MGFf	291%	141%	34%	70%	97%	27%	24%	48%	90%	24%	37%	697%
MGSg	554%	141%	34%	70%	97%	27%	24%	48%	90%	24%	37%	1006%
MGTd	501%	125%	30%	62%	86%	24%	22%	43%	80%	21%	33%	949%
MLCc	143%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	635%
MLCd	171%	51%	33%	60%	44%	123%	86%	130%	98%	51%	38%	428%
MLCe	109%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	666%
MLKd	227%	50%	33%	60%	44%	122%	86%	129%	98%	51%	38%	474%
MLSg	700%	141%	34%	70%	97%	27%	24%	48%	90%	24%	37%	1163%
MLTd	316%	50%	32%	59%	44%	121%	85%	128%	97%	50%	37%	602%
MLVe	147%	50%	32%	59%	44%	121%	85%	128%	97%	50%	37%	391%
MLVf	316%	50%	32%	59%	44%	121%	85%	128%	97%	50%	37%	603%
MMCd	203%	34%	32%	76%	74%	69%	55%	103%	36%	112%	245%	929%
MMCdP	260%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	1078%
MMJc	261%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	1085%
MMKc	90%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	609%

ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO MEDIO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
MMKd	430%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	1904%
MMVe	260%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	1074%
MMVf	260%	34%	32%	75%	73%	68%	55%	102%	36%	110%	243%	1078%
RLOa	368%	46%	174%	39%	36%	78%	46%	148%	92%	68%	63%	ND
RLQa	2234%	46%	174%	39%	36%	78%	46%	148%	92%	68%	63%	ND
RMOa	370%	46%	174%	39%	36%	78%	46%	148%	92%	68%	63%	ND
RMQa	379%	46%	174%	39%	36%	78%	46%	148%	92%	68%	63%	ND
RMRa	229%	46%	174%	39%	36%	78%	46%	148%	92%	68%	63%	ND

FUENTE: Las Autoras

Tabla 57 - Índice de Escasez año húmedo

ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO HÚMEDO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
MEFg	402%	111%	45%	73%	18%	23%	27%	33%	48%	52%	21%	45%
MGFf	159%	111%	45%	73%	18%	23%	27%	33%	48%	52%	21%	45%
MGSg	307%	111%	45%	73%	18%	23%	27%	33%	48%	52%	21%	45%
MGTd	278%	99%	40%	65%	16%	20%	24%	29%	43%	46%	19%	40%
MLCc	182%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MLCd	204%	53%	27%	138%	16%	77%	45%	57%	50%	33%	15%	34%
MLCe	148%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MLKd	291%	53%	27%	137%	16%	76%	45%	57%	49%	33%	15%	34%
MLSg	402%	111%	45%	73%	18%	23%	27%	33%	48%	52%	21%	45%
MLTd	429%	52%	26%	136%	16%	75%	44%	57%	49%	33%	15%	34%
MLVe	171%	52%	26%	136%	16%	75%	44%	57%	49%	33%	15%	34%
MLVf	429%	52%	26%	136%	16%	75%	44%	57%	49%	33%	15%	34%
MMCd	282%	39%	79%	74%	92%	39%	65%	64%	32%	21%	59%	83%
MMCdp	376%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MMJc	377%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MMKc	148%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MMKd	602%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MMVe	375%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
MMVf	376%	38%	78%	73%	91%	38%	64%	64%	32%	21%	58%	82%
RLOa	1441%	943%	58%	29%	37%	25%	31%	28%	58%	62%	52%	123%
RLQa	8246%	943%	58%	29%	37%	25%	31%	28%	58%	62%	52%	123%

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

ÍNDICE DE ESCASEZ AÑO HÚMEDO												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
RMOa	1448%	943%	58%	29%	37%	25%	31%	28%	58%	62%	52%	123%
RMQa	1489%	943%	58%	29%	37%	25%	31%	28%	58%	62%	52%	123%
RMRa	818%	945%	58%	29%	37%	25%	31%	28%	58%	62%	52%	123%

FUENTE: Las Autoras

El índice de escasez también fue determinado para la totalidad de la cuenca para periodos mensuales y anuales, en los mismos tres escenarios temporales. Año seco, año medio y año húmedo; obteniendo los resultados presentados en las tablas 58, 59 y 60.

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

**Tabla 58 - Demanda Total Mensual de toda la Subcuenca**

DEMANDA TOTAL MENSUAL													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
seco	8760883	3706938	4431178	5043202	5809044	11846871	4547170	3953860	3826316	5202361	5259821	15090465	77478109
medio	9555366	3571228	3953860	3826316	3953860	3826316	3953860	3953860	3826316	3953860	3826316	15895881	64097038
húmedo	8147048	3571228	3953860	3826316	3953860	3826316	3953860	3953860	3826316	3953860	3826316	3953860	50746698

**Tabla 59 - Demanda Total Mensual de Toda la Subcuenca.**

OFERTA TOTAL MENSUAL													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
seco	829218	2378408	2298677	9138656	6050406	2491284	2248820	1438999	2138617	2445458	5184100	3825376	40468018
medio	3426143	7508855	9985306	6870355	8265994	5056662	7141106	3646587	5306910	7421052	7673965	1863254	74166188
húmedo	2036917	5525854	10647989	5858077	17573215	9410582	9876482	8925709	8362288	11709471	17310330	8175313	1154122227

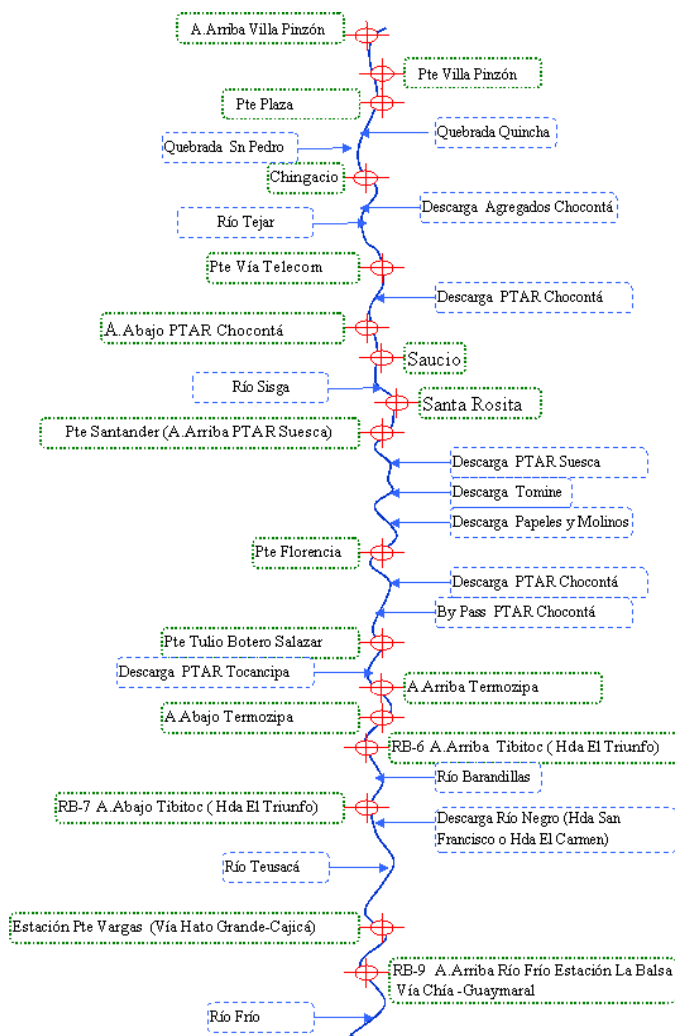
**Tabla 60 - Índice de Escasez Mensual para toda la Subcuenca**

ÍNDICE DE ESCASEZ MENSUAL PARA TODA LA SUBCUENCA													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
seco	1057%	156%	193%	55%	96%	476%	202%	275%	179%	213%	101%	394%	191%
medio	279%	48%	40%	56%	48%	76%	55%	108%	72%	53%	50%	853%	86%
húmedo	400%	65%	37%	65%	22%	41%	40%	44%	46%	34%	22%	48%	44%

FUENTE: Las Autoras

## 10. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

### 10.1 Caracterización en punto establecido por la Corporación Autónoma Regional (CAR).



**Ilustración 8 - Puntos de Evaluación de la Calidad del Agua de la Cuenca Alta del Río Bogotá**

A lo largo de la cuenca del Río Bogotá se encuentran puntos de evaluación de la calidad del agua, en los cuales la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR ha realizado campañas de monitoreo. En el gráfico anterior se encuentran los

puntos de evaluación de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Ver **ANEXO IX: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA ESTACIÓN PUENTE SOPÓ.**

## 10.2 Cálculo del Índice de Calidad de Agua - ICA

*“La contaminación del agua se define como una alteración de su calidad natural provocada, directa o indirectamente, por la acción del hombre y que tiene como consecuencia impedir o dificultar sus usos actuales y/o futuros.”<sup>6</sup>*

Para el cálculo del Índice de Calidad del Agua –ICA-, se tienen en cuenta las funciones de transformación presentadas en la *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental y se adopta el indicador general ICA basado en el de Martínez de Bascarán<sup>7</sup>*, que proporciona un valor global de la calidad del agua, teniendo en cuenta valores individuales de una serie de parámetros.<sup>8</sup>

$$ICA = K \sum C_i P_i / \sum P_i$$

Donde:

$C_i$  = valor porcentual asignado a los parámetros

$P_i$  = peso asignado a cada parámetro

K = constante que toma los siguientes valores:

- 1.00 para aguas claras sin aparente contaminación
- 0.75 para aguas con ligero color, espumas, ligera turbidez aparente no natural.

---

<sup>6</sup>CASTILLA-LA MANCHA. MEDIO AMBIENTE: Los Vertidos. Disponible en internet en la página: <http://www.clminnovacion.com/documentacion/medioambiente/vertidos.htm>

<sup>7</sup> CONESA FERNANDEZ-VITORA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed Mundi-Prensa. 3ª Ed. 412 p. Madrid (España). 1997.

<sup>8</sup> [8] CONESA FERNANDEZ-VITORA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed Mundi-Prensa. 3ª Ed. 412 p. Madrid (España). 1997.

- 0.5 para aguas con apariencia de estar contaminada y fuerte olor.
- 0.25 para agua negras que presenten fermentaciones y olores.

En las tablas siguientes se encuentran los parámetros tenidos en cuenta en la Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, las cuales son base para las curvas de transformación.

**Tabla 61. Valoración de Parámetros I**

VALOR PORCENTUAL	pH	Conductividad	O.D.	Coliformes	Nitrógeno Amoniacal	Cloruros
0	1/14	16000	0	14000	1.25	1500
10	2/13	12000	1	10000	1	1000
20	3/12	8000	2	7000	0.75	700
30	4/11	5000	3	5000	0.5	500
40	5/10	3000	3.5	4000	0.4	300
50	6/9.5	2500	4	3000	0.3	200
60	6.5	2000	5	2000	0.2	150
70	9	1500	6	1500	0.1	100
80	8.5	1250	6,5	1000	0.05	50
90	8	1000	7	500	0.03	25
100	7	750	7.5	50	0	0
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	Udad.	(µmhos/cm	mg/L	nº/100ml	ppm	ppm
<b>PESO (P<sub>i</sub>)</b>	1	4	4	3	3	1

**Tabla 62. Valoración de Parámetros II**

VALOR PORCENTUAL	Temperatura		Detergentes	Dureza	Grasas y Aceites	Sulfatos
0	50	-8	3	1500	3	1500
10	45	-6	2	1000	2	1000
20	40	-4	1.5	800	1	600
30	36	-2	1	600	0.6	400
40	32	0	0.75	500	0.3	250
50	30	5	0.5	400	0.15	150
60	28	10	0.25	300	0.08	100
70	26	12	0.1	200	0.04	75

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

VALOR PORCENTUAL	Temperatura		Detergentes	Dureza	Grasas y Aceites	Sulfatos
80	24	14	0.06	100	0.02	50
90	22	15	0.02	50	0.01	25
100	21	16	0	25	0	0
UNIDAD DE MEDIDA	°C		mg/L	mg CO <sub>3</sub> Ca /L	ppm	ppm
PESO (P <sub>i</sub> )	1		4	1	2	2

**Tabla 63. Valoración de Parámetros III**

VALOR PORCENTUAL	Nitratos	Sodio	Calcio	Magnesio	Fosfatos	Nitritos	DBO5
0	100	500	1000	500	500	1	15
10	50	300	600	300	300	0.5	12
20	20	250	500	250	200	0.25	10
30	15	200	400	200	100	0.2	8
40	10	150	300	150	50	0.15	6
50	8	100	200	100	30	0.1	5
60	6	75	150	75	20	0.05	4
70	4	50	100	50	10	0.025	3
80	2	25	50	25	5	0.01	2
90	1	15	25	15	1	0.005	1
100	0	10	10	10	0	0	0.5
UNIDAD DE MEDIDA	ppm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
PESO (P <sub>i</sub> )	2	1	1	1	1	2	3

Para este estudio, se mantuvo el comportamiento de las curvas de transformación pero se modificaron los valores de máxima calidad (valor porcentual 100) de los parámetros para los cuales se cuenta con datos en el nacimiento iniciando con el río kilómetro 0.0, aproximadamente 5 kilómetros aguas arriba del municipio de Villapinzón. Para ello se tomaron los valores del *Proyecto De Modelación De La*



*Calidad De Agua Del Río Bogotá*, realizado en convenio entre la Universidad de los Andes y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) en el cual se realizaron cinco campañas de monitoreo, las tres primeras en el tramo Tibitóc – Desembocadura en el Río Magdalena, y las dos últimas en el tramo Villapinzón – Desembocadura en el Río Magdalena.

En la tabla siguiente se encuentra el consolidado de los resultados del *Proyecto De Modelación De La Calidad De Agua Del Río Bogotá* que coinciden con los parámetros evaluados en el presente estudio; a partir de ellos se modificarán las curvas de transformación dadas por Martínez de Bascarón.

**Tabla 64 – Resultados de los Parámetros del Proyecto De Modelación De La Calidad De Agua Del Río Bogotá en el nacimiento de la cuenca**

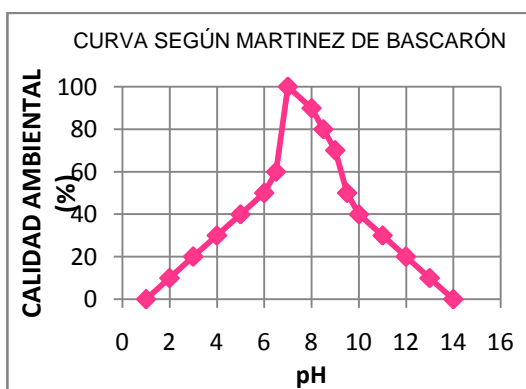
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD
Nitratos	0.8	mg/L
Nitritos	0.0	mg/L
Sólidos suspendidos totales	0.0	mg/L
DBO5	3.0	mg/L
DQO	8.0	mg/L
Cromo total	0.02	mg/L
Cadmio	0.0	mg/L
Escherichia Coli	200	NMP
Coliformes totales	150	NMP
Temperatura	12	°C
Conductividad	0.05	mS/cm
pH	6.5	Udad.
Oxígeno disuelto	7.8	ppm

Ver Anexo XX: Resultados del Proyecto de Modelación del Río Bogotá Elaborado en Convenio Entre la Universidad de los Andes y la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá. Por lo tanto, los datos para la curva de transformación de pH serán:

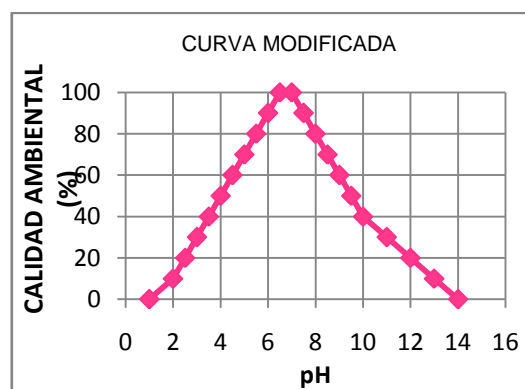
Tabla 65. Valores Porcentuales del pH

VALOR PORCENTUAL	pH
0	1 / 14
10	2 / 13
20	2,5 / 12
30	3 / 11
40	3,5 / 10
50	4 / 9.5
60	4,5 / 9
70	5 / 8.5
80	5,5 / 8
90	6 / 7.5
100	6,5 / 7

Como puede verse, el valor de calidad 100% ha sido modificado, añadiendo 6.5 (resultado de la evaluación realizada en el *Proyecto De Modelación De La Calidad De Agua Del Río Bogotá*) por ser este valor el dato obtenido en el nacimiento; por lo tanto se realizaron cambios en algunos valores de la tabla ya que 6.5 se encontraba en el valor porcentual 60. A continuación se muestran las curvas de transformación de pH original y modificada para este estudio:



Gráfica 3 - Curva de Transformación de pH según Martínez de Bascarón.



Gráfica 4 - Curva de Transformación de pH modificada

Para poder calcular el valor porcentual de los parámetros que no cuentan con curvas de transformación, se crearán las curvas a partir de comportamientos lineales, teniendo como valores de calidad 0 y 100% los valores del nacimiento y los valores máximos de la cuenca del río Bogotá arrojados en la evaluación de calidad de agua realizada en el *Proyecto De Modelación De La Calidad De Agua Del Río Bogotá*, a excepción de la curva de DQO, la cual mantendrá el comportamiento de la curva de DBO<sub>5</sub>. Ver Anexo XI - Curvas De Transformación Modificadas Para El Cálculo Del Índice De Calidad De Agua

En la tabla siguiente se encuentra el valor asignado según las curvas de transformación a cada parámetro de los valores arrojados los resultados de calidad de agua realizados en un laboratorio certificado y manteniendo las muestras Ver Anexo IX: Resultados De Análisis De Agua - Estación Puente Sopó.

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	Pi	Ci	Pi*Ci
Dureza total	27	mg CO <sub>3</sub> Ca/L	1	99,2	99,20
Cloruros	20	ppm	1	92,0	92,00
Sulfatos	1,91	ppm	2	99,2	198,40
Fosfatos	0,452	mg/L	1	95,5	95,50
Nitratos	0,625	mg/L	2	100,0	200,00
Nitritos	0,025	mg/L	2	70,0	140,00
Nitrógeno amoniacal	<0,6	ppm	3	26,0	78,00
Sólidos suspendidos totales	45	mg/L	1	95,0	95,00
DBO <sub>5</sub>	18	mg/L	3	70,0	210,00
DQO	40	mg/L	3	100,0	300,00
Cromo total	< 0,06	mg/L	1	85,7	85,70
Sodio	22,7	mg/L	1	82,3	82,30
Cadmio	< 0,005	mg/L	1	95,5	95,50
Calcio	7,11	mg/L	1	100,0	100,00
Magnesio	2,38	mg/L	1	100,0	100,00
Tensoactivos	< 0,09	mg/L	4	72,5	290,00

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA  
DEL RÍO BOGOTÁ**

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	Pi	Ci	Pi*Ci
Grasas y aceites	< 0,08	ppm	2	60,0	120,00
E. Coli	< 2	NMP	1	100,0	100,00
Coliformes totales	1 600 000	NMP	3	0,0	0,00
Temperatura	14,5	°C	1	100,0	100,00
pH	7,34	Udad.	1	96,8	96,80
Conductividad	0,16	mS/cm	4	52,5	210,00
Oxígeno disuelto	4,9	ppm	4	59,0	236,00
			<b>Σ Pi</b>	<b>44</b>	<b>Σ Pi*Ci</b>
					<b>3124</b>

$$ICA = 1 * 3124 / 44$$

$$ICA = 71.01\%$$

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico retrospectivo muestra que se han realizado intervenciones de infraestructura a la Subcuenca del Río Teusacá desde el año 1933, todas ellas encaminadas a mejorar el abastecimiento y distribución del recurso hídrico tanto a la Subcuenca del Río Teusacá como a la ciudad de Bogotá. Se identifica como intervención principal la construcción del Embalse San Rafael el cual almacena un volumen útil de 70 millones de metros cúbicos y es alimentado por túneles desde el sistema Chingaza. Dentro de otras intervenciones importantes relacionadas con el recurso hídrico se pueden encontrar la construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado desarrollados por los municipios que conforman esta Subcuenca.
- Los resultados de los tres balances realizados para cada unidad de suelo son coherentes entre ellos ya que evidencian escasez de agua en épocas secas y en algunas circunstancias de los años de precipitación promedio.
- Los módulos de consumo modificados se encuentran dentro de los rangos de módulos establecidos en la resolución de 2008 de Corpoguavio *“por medio del cual se adoptan los módulos de consumo para los diferentes usos del recurso hídrico en las áreas de drenaje de la corriente de los ríos Siecha, aves y Teusacá, en la jurisdicción de Corpoguavio”*.
- El índice de calidad de agua –ICA- calculado en este estudio tiene un valor de 71.01%, el cual es muy similar al hallado en el POMCA del Río Teusacá que tiene en promedio un valor de 66%.

- Según la escala de calificación de ICA se concluye que la calidad del agua a la altura de la estación Puente Sopó se encuentra en un estado bueno para ser usada en sistemas de potabilización y uso agrícola; sin embargo, esta estación se encuentra a la entrada de la subcuenca, haciendo necesario el muestreo en una estación intermedia y de salida de la cuenca, para verificar la transformación de la calidad en el recorrido del cauce.+
- Los valores obtenidos para la oferta hídrica (bruta) a partir de la aplicación método de la Curva Número se ajustaron a las particularidades de cada escenario temporal y meteorológico al que fueron aplicados, en todas las estaciones meteorológicas utilizadas en el desarrollo de este método es posible observar que en los años secos hay menor oferta del recurso hídrico, en el año húmedo una mayor y en el medio un valor intermedio entre ellos. Lo mismo sucede con el valor del coeficiente de escorrentía, el cual representa la relación entre la escorrentía (dato estimado) y la precipitación (dato registrado), continuando con el mismo patrón pues la relación que se da entre estos dos factores es directamente proporcional.
- De acuerdo a los factores de reducción que fueron necesarios para convertir la oferta bruta en neta, es posible determinar que el conjunto del régimen de estiaje y el régimen por irregularidad temporal logran reducir en año seco la oferta bruta en un 52, 7%, en año medio 38,5% y en el año húmedo 37.8%.
- El Índice de Escasez determinado individualmente para las unidades de suelo de la subcuenca muestra que para el año seco, las condiciones hidrológicas no son las mejores pues se evidencia que existe una fuerte presión sobre el recurso debido a la baja disponibilidad de agua; en el año medio la situación mejora sustancialmente, pues aunque los índices continúan con valores altos, estos pueden sobrellevarse y en dado caso plantear mejoras sobre la marcha en cuanto al ordenamiento de la subcuenca hidrográfica, finalmente para el

año húmedo es posible observar que los índices bajan sustancialmente, debido que la oferta es mucho mayor y no presentan presiones por el uso del recurso.

- Por otro lado el Índice de Escasez determinado para toda cuenca muestra el mismo patrón que en caso anterior, pero estos datos no son tan aterrizados a las condiciones actuales de la cuenca, pues el nivel de detalle de este cálculo no permite evaluar rasgos específicos de las unidades que conforman el sistema de las cuencas hidrográficas.

### **RECOMENDACIONES**

- Durante el cálculo de los balances hídricos realizados para la determinación de las necesidades del recurso en cada uno de las unidades de suelo, se requirió de los datos de temperatura máximos, promedio y mínimos multianuales, ya que es un parámetro primordial, que influye en las condiciones del área de estudio. Sin embargo, sólo se tuvo acceso a datos medios de tan sólo una estación de la cuenca, por lo que se recomienda a las entidades que operan las estaciones meteorológicas de la Subcuenca del Río Teusacá (CAR, CORPOGUAVIO, IDEAM, EAAB) que se haga un estudio de seguimiento de las temperaturas máximas y mínimas en las estaciones presentes en la cuenca, y que se indague sobre los datos anteriores existentes que permitieron calcular el dato de temperatura media de la estación Planta Wiesner.
  
- Teniendo en cuenta que en el presente estudio se determinaron las necesidades hídricas de cada sector para las diferentes unidades de suelo, se recomienda que se realice un proyecto de ordenación del recurso hídrico, para años de sequías, años promedio y años lluviosos, permitiendo que las demandas no superen la oferta, lo cual se lograría teniendo en cuenta los cultivos que deberían usarse en ciertas unidades de suelo según la textura, las épocas de siembra de los cultivos y las áreas sembradas.
  
- Se recomienda la realización de campañas de monitoreo de la calidad del agua y de seguimiento de la variación de los caudales en distintas épocas del año.
  
- El propósito de este estudio es la determinación, en forma detallada, del estado actual y futuro del recurso hídrico en la subcuenca del Río Teusacá. Se recomienda evaluar las condiciones de sostenibilidad hídrica, a partir de un modelo de comportamiento de los procesos hidrológicos del sistema natural, los balances hídricos, la oferta, la demanda y estimando las restricciones para el uso del agua por presiones sobre la calidad del recurso y por efecto de la regulación hídrica.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ALMANZA MANRIQUE, E.F. Manejo de Cultivos Bajo Riego en Distritos de Pequeña Escala. CORPOICA-INAT. 177 p. Santafé de Bogotá (Colombia). 1999.
2. ALVARADO ESPITIA, L.F. Principios de Fisiología del Cultivo de la Papa. Memorias I taller nacional sobre suelos, fisiología y nutrición vegetal en el cultivo de la papa, presente y futuro de investigación en la cadena agroalimentaria de la papa en Colombia Bogotá (Colombia), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Pag 37-39. Santafé de Bogotá. 2005.
3. ALVAREZ PAYAN, C. La Planificación Aplicada a la Producción de Hortalizas. Guía para la producción de hortalizas Cali (Colombia). Pag 9-29. Santafé de Bogotá. 1988
4. ANTEK S.A. Manual de Procedimientos de Calidad: Muestreo de Agua. Cod: MPC-5.7-21. Bogotá. 2009.
5. BALDION RINCÓN, José Vicente. Conceptos Básicos y Métodos de Cálculo del Balance Hídrico. Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras -HIMAT-. Subdirección de Estudios e Investigaciones, División de Estudios Hidrometeorológicos, sección de Estudios e Investigaciones Meteorológicas. Bogotá. 1987.
6. CASTRO M., Miguel Alfonso, GUZMÁN M., Orlando. Estudio comparativo de fórmulas de evapotranspiración potencial en Colombia. *Instituto Colombiano de*

*Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras -HIMAT-.Bogotá D.C., Agosto de 1985.*

7. CEPEDA ORJUELA, R. Apuntes Sobre el Cultivo de Trigo, Cebada y Avena. Instituto Colombiano Agropecuario. 71 p. Bogotá (Colombia). 1970.
8. CONESA FERNANDEZ-VITORA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed Mundi-Prensa. 3ª Ed. 412 p. Madrid (España). 1997.
9. CONSORCIO PLANEACIÓN ECOLÓGICA LTDA – ECOFOREST LTDA. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá. 2006.
10. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. Elaboración del Diagnóstico, prospectiva y formulación de la Cuenca del Río Bogotá - Subcuenca del Río Teusacá. 2006
11. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL GUAVIO –CORPOGUAVIO. Resolución 696 de de 2008. "Por medio del cual se adoptan los módulos de consumo para los diferentes usos del recurso hídrico en las áreas de drenaje de la corriente de los Ríos Siecha, Aves y Teusacá, en la jurisdicción de Corpoguavio"
12. CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, Rionegro. El Cultivo de las Crucíferas Brócoli, Coliflor, Repollo, Col China. ISBN 978-958-8311-08-1. 176 p. Rionegro (Colombia). 2006.

13. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA -DANE-. Proyecciones de Población. Proyecciones Municipales 2006-2020. 2008
14. DOMÍNGUEZ CALLE, Efraín Antonio. El estudio Nacional del agua un compendio sobre el recurso hídrico en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Grupo de Investigación en Hidrología. 2005.
15. DOMÍNGUEZ, Efraín Antonio; RIVERA, Hebert Gonzalo; VANEGAS SARMIENTO Raquel; MORENO, Pedro. Relaciones Demanda-Oferta de Agua y el Índice de Escasez de Agua como Herramientas de Evaluación del Recurso Hídrico Colombiano. 2008.
16. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ. El Proyecto Chingaza. Ed Sembrador. Bogotá. Mayo de 1971.
17. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SOPÓ –EMSERSOPO-. Presentación: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. Alcaldía Municipal de Sopo.
18. ESTRADA SILVA, M.E. Fichas Técnicas de los Productos Agrícolas Aguacate, Plátano, Lechuga, Maracuyá y Papa. Tesis (Med Vet), Universidad de La Salle. 160 p. Bogotá (Colombia) : UNISALLE, 2006.
19. FERGUSON, J.A. Algunas Características del Suelo y de la Vegetación de un Páramo de Cundinamarca. ICA Informa (Colombia). Vol 16 (2). P 5-10. ISSN 00-469960. Marzo – Abril 1982.

20. FLOREZ GONZALEZ, G.A. Informe sobre el Cultivo de Frutas y Hortalizas. Instituto Colombiano Agropecuario Bogotá. 59 p. (Colombia). 1971.
21. FONSECA, Carlos. *Cuenca Alta del Río Bogotá: Recursos Hídricos*. Sociedad Geográfica de Colombia. Academia de Ciencias Geográficas. Bogotá
22. GALLARDO BARRERA, C.A. Hidrología. Manual de riego y drenaje. Pag. 268 – 303. Bogotá (Colombia). 1986.
23. GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA. Anuario Estadístico de Cundinamarca. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico. Oficina Asesora de Planeación Sectorial OAPS. 2006.
24. GOBERNACION DE CUNDINAMARCA. Estadísticas Agropecuarias. Vol 20. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico. Oficina Asesora de Planeación Sectorial OAPS. 2006.
25. HIDROPLAN, Consultoría en Interventoría. Estudio para la Determinación de Módulos de Consumo para Beneficio Hídrico. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Vol I – II. 1993.
26. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM; MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas. 2004.
27. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES –IDEAM. Guía Técnica Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia. 2007

28. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC-. Estudio Semi-detallado de Suelos de Áreas Representativas de los Páramos Sumapaz, Alcuso y Chingaza. 1928.
29. LOPEZ CADENAS DE LLANO, Filiberto. Restauración Hidrológica Forestal de Cuencas y Control de la Erosión. Tragsa, Tragsatec y Ministerio del Medio Ambiente. 945 p. Madrid (España). 1998.
30. MORENO LEÓN, Clara E., Propiedades de los Suelos. CORPOICA. Disponible desde internet en:  
[http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_si2/200671995247\\_Propiedades%20de%20los%20suelos.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/200671995247_Propiedades%20de%20los%20suelos.pdf).
31. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. REPÚBLICA DE COLOMBIA .Proyecto de Aprovechamiento del Río Teusacá en Tibito. Informes Técnicos. 1968.
32. *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS– 2000. Sección II Título B. SISTEMAS DE ACUEDUCTO..* Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico, Bogotá D.C., Noviembre de 2.000. Disponible desde Internet en:  
[http://www1.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir\\_agua\\_potable\\_saneam\\_basico/direccion/TituloB-Oct2.pdf](http://www1.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir_agua_potable_saneam_basico/direccion/TituloB-Oct2.pdf)
33. REVISTA CASTILLA - LA MANCHA. MEDIO AMBIENTE: Los Vertidos. Disponible en internet en:  
<http://www.clminnovacion.com/documentacion/medioambiente/vertidos.htm>

34. RIVERA, Hebert Gonzalo; DOMÍNGUEZ, Efraín Antonio; MARIN RAMIREZ, Rodrigo; VANEGAS Raquel. Metodología para el Cálculo del Índice de Escasez de Agua Superficial. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Bogotá D.C. 2004
35. SILVA MEDINA, Gustavo (1984). Hidrología Básica. Facultad de Ingeniería Publicaciones. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
36. TAMAYO VELEZ, A DE J. F RUTALES DE Clima Frío Moderado. CORPOICA – SENA. 10 p. Rionegro (Colombia). 1999.
37. TORO MESA, J.C. Necesidades de Investigación en Frutales. Primer Simposio Colombiano sobre Producción, Agroindustria y Comercialización de Frutas Tropicales s n Frutas tropicales de Colombia para el mundo. CORPIICA .CVC. p 23-40. Noviembre 22-24 de 2007.
38. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Caracterización Hidrológica de la Cuenca Alta del Río Bogotá (sector Villapinzón). Bogotá, 1998.
39. UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. ICAs e ICOs de importancia mundial. Capítulo III, disponible en internet en la página:  
[http://200.31.20.158/unipamplona/hermesoft/portallG/home\\_18/recursos/01\\_general/documentos/12062008/icatest\\_capitulo3.pdf](http://200.31.20.158/unipamplona/hermesoft/portallG/home_18/recursos/01_general/documentos/12062008/icatest_capitulo3.pdf)
40. VARGAS CERVO, Germán. Estudio Geoambiental y Zonificación de Amenazas por Erosión y Remoción en Masas en la Cuenca del Río Teusacá, Sabana De Bogotá. Colombia.

41. VARGAS, Rodrigo M., DIAZ GRANADOS, Mario (1998). Cuevas Sintéticas Regionalizadas de Intensidad-Duración-Frecuencia para Colombia. En: XIII Seminario Internacional de Hidráulica e Hidrología. Cali, Colombia. Agosto.
42. VICUÑA D, P.E. Pastos y Forrajes de Clima Frío. Ganadería: Cartilla: Cultivo de Pastos y Forrajes.: Servicio Nacional de Aprendizaje. Bogotá (Colombia). 54 p. 1985.

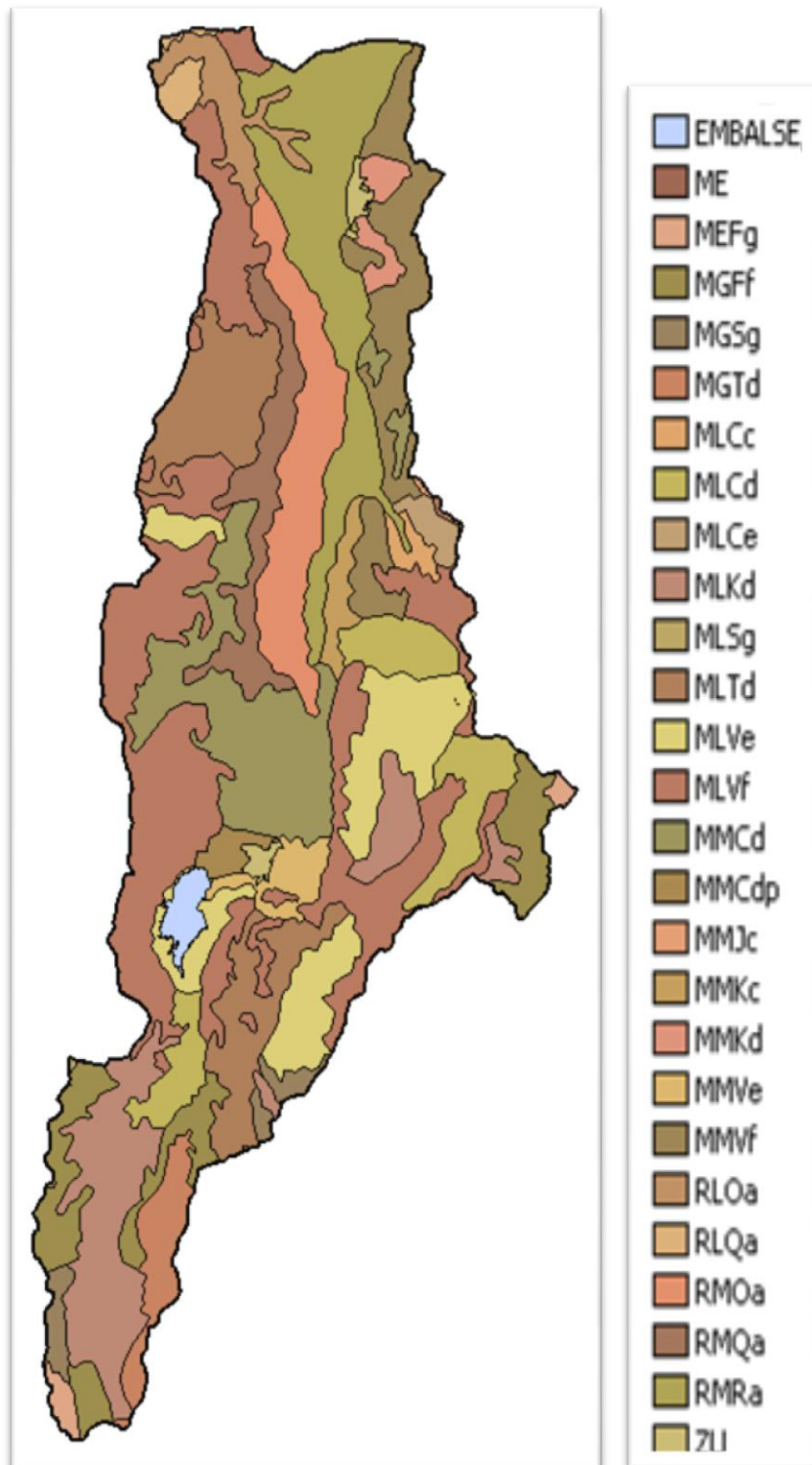
# ANEXOS



**ANEXO I**  
**MAPAS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ**

## **A. UNIDADES DE SUELO**

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



**ANEXO II**

**TABLAS Y GRÁFICOS DE BALANCES  
HÍDRICOS CLIMÁTICOS PARA AÑOS SECOS,  
MEDIOS Y HÚMEDOS PARA CADA UNIDAD  
DE SUELO**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MEFg**

Textura = Franco-arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 60 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0,13 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 78 Mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,2	11,1	10,7	10,8	10,6	10,2	9,3	9,5	10,1	10,5	11,0	11,2
i	3,37	3,36	3,16	3,20	3,13	2,94	2,57	2,64	2,91	3,09	3,27	3,37
ETP	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73
P	22,76	46,41	52,96	71,12	80,66	33,88	41,25	26,79	18,67	41,13	44,45	56,59
Alm.	0,00	1,21	1,94	21,15	48,65	32,89	27,95	7,63	0,00	0,00	0,00	2,86
Def.	28,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,73	10,28	3,08	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

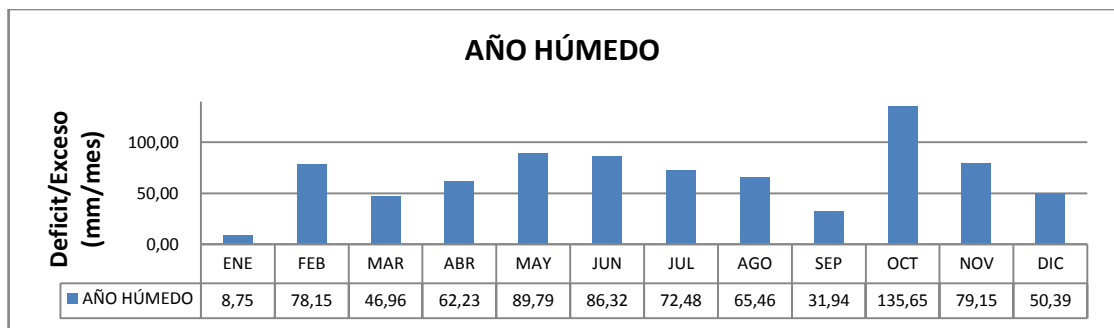
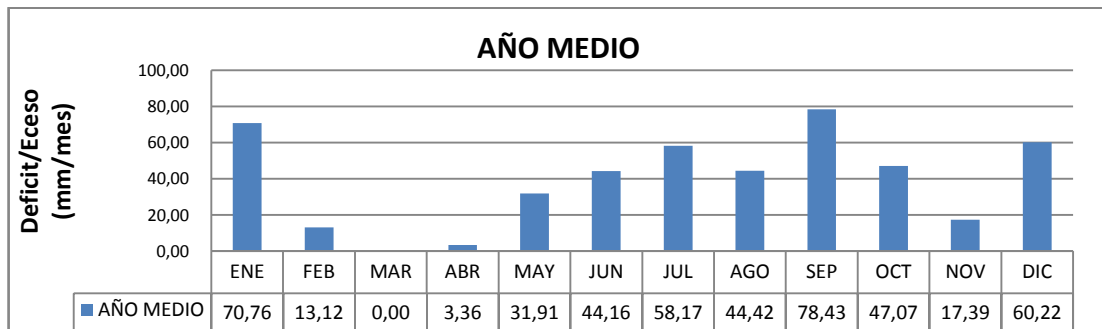
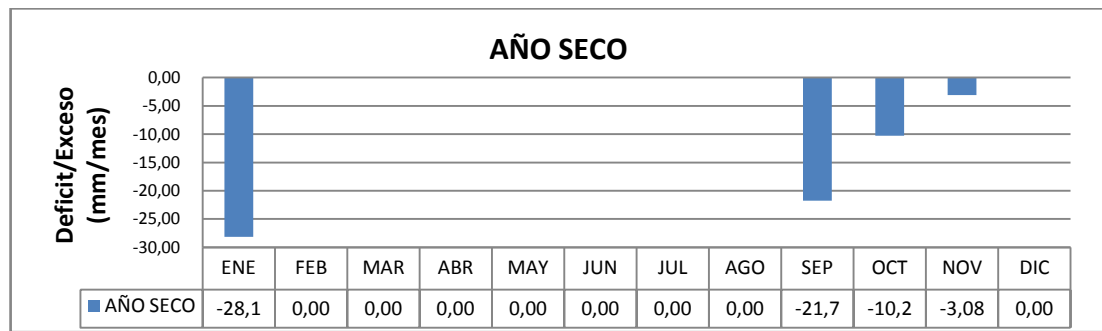
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,2	11,1	10,7	10,8	10,6	10,2	9,3	9,5	10,1	10,5	11,0	11,2
i	3,37	3,36	3,16	3,20	3,13	2,94	2,57	2,64	2,91	3,09	3,27	3,37
ETP	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73
P	45,26	57,03	84,14	96,07	111,33	94,06	124,62	94,18	65,42	111,63	118,29	66,85
Alm.	78,00	78,00	69,52	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Def.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	70,76	13,12	0	3,35	31,90	44,16	58,17	44,42	78,42	47,07	17,39	60,22

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,2	11,1	10,7	10,8	10,6	10,2	9,3	9,5	10,1	10,5	11,0	11,2
i	3,37	3,36	3,16	3,20	3,13	2,94	2,57	2,64	2,91	3,09	3,27	3,37
ETP	53,73	45,20	52,23	51,91	53,16	49,64	46,19	47,11	48,03	51,41	47,53	53,73
P	62,48	123,35	99,19	114,1	142,95	135,96	118,67	112,57	79,97	187,06	126,68	104,12
Alm.	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Def.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	8,75	78,15	46,96	62,23	89,79	86,32	72,476	65,463	31,942	135,65	79,147	50,386

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MGff**

Textura =

Franco-arcillo-limosa

Profundidad Efectiva (PE) = 70 cm

Capacidad de Infiltración (CI) = 0,21 cm/cm

Capacidad de almacenamiento= 147 mm

## AÑO SECO

[illegible]

# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

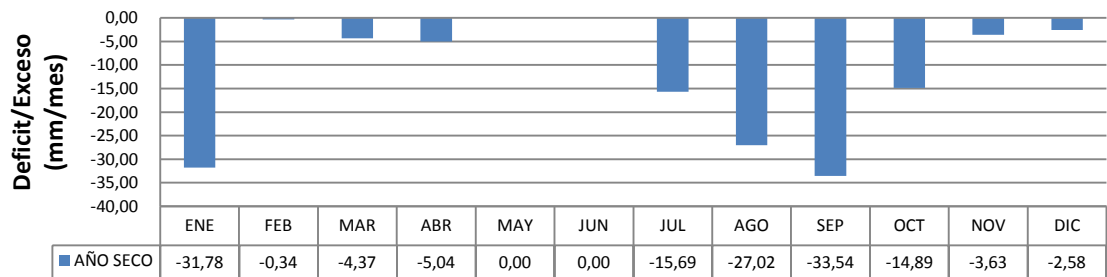
## AÑO MEDIO

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,97	12,04	11,9	12	11,33	11,25	10,39	10,54	11,3	11,34	11,77	11,97
i	3,750	3,783	3,717	3,764	3,450	3,414	3,026	3,093	3,437	3,455	3,655	3,750
ETP	54,54	46,24	55,09	54,73	53,33	51,60	48,22	49,03	50,62	52,09	48,25	54,54
P	45,26	56,4	80,58	67,12	104,61	83,76	95,69	77,36	59,84	100,96	118,74	61,39
Alm.	147	147	147	147	147	147	137,7	147	147	147	147	147
Def.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	47,47	28,33	9,22	48,87	70,49	6,85	0	0,8808	25,49	12,389	51,277	32,155

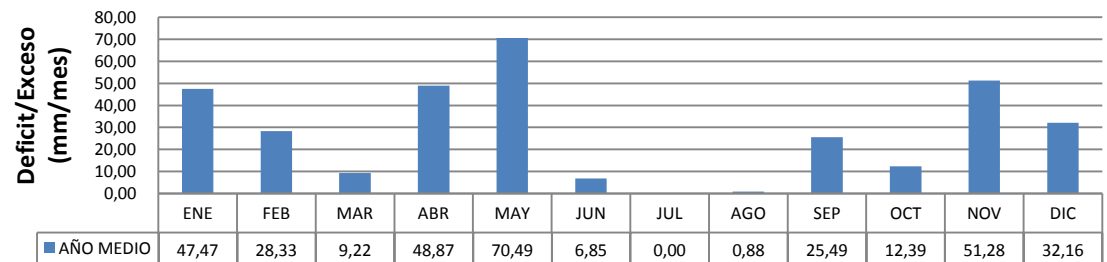
## AÑO HÚMEDO

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,97	12,04	11,9	12	11,33	11,25	10,39	10,54	11,3	11,34	11,77	11,97
i	3,750	3,783	3,717	3,764	3,450	3,414	3,026	3,093	3,437	3,455	3,655	3,750
ETP	54,54	46,24	55,09	54,73	53,33	51,60	48,22	49,03	50,62	52,09	48,25	54,54
P	62,48	122	94,99	79,75	134,33	120,38	91,13	92,46	73,15	169,18	127,17	95,61
Alm.	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0
Def.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	7,94	75,76	39,90	25,02	81,00	68,775	42,91	43,429	22,533	117,09	78,921	41,068

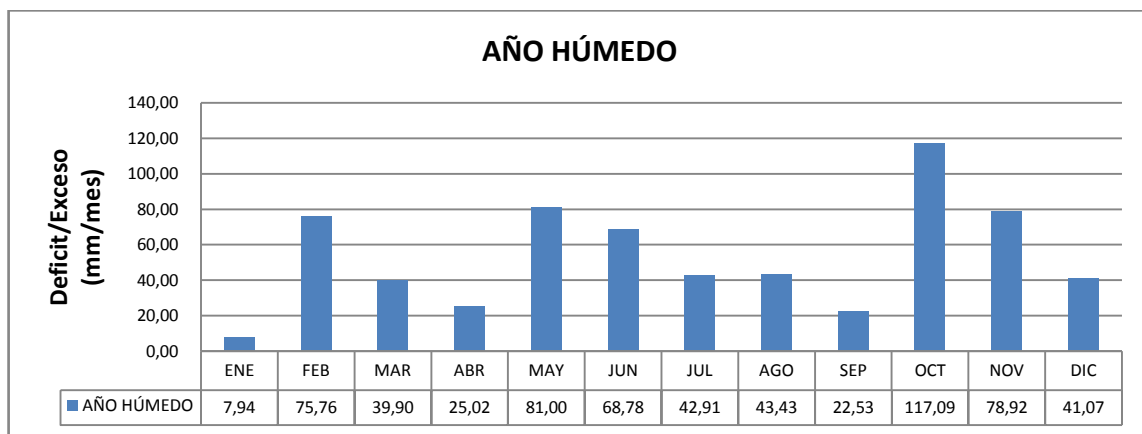
## AÑO SECO



## AÑO MEDIO



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO MGSg**

Textura = Franco-arcillosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 40 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0,19 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento = 76 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,82	11,87	11,68	11,78	11,20	11,05	10,19	10,35	11,08	11,19	11,62	11,82
i	3,678	3,702	3,612	3,659	3,392	3,323	2,939	3,008	3,335	3,385	3,584	3,678
ETP	54,39	46,02	54,56	54,21	53,31	51,21	47,83	48,67	50,11	51,94	48,11	54,39
P	22,76	45,05	49,53	67,02	74,09	29,77	32,69	22,67	17,23	38,18	41,08	55,35
Alm.	0,00	0,00	0,00	12,81	33,59	12,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
Def.	30,66	0,97	5,03	0,00	0,00	0,00	2,98	26,00	32,88	13,76	7,03	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,82	11,87	11,68	11,78	11,20	11,05	10,19	10,35	11,08	11,19	11,62	11,82
i	3,678	3,702	3,612	3,659	3,392	3,323	2,939	3,008	3,335	3,385	3,584	3,678
ETP	54,39	46,02	54,56	54,21	53,31	51,21	47,83	48,67	50,11	51,94	48,11	54,39
P	45,26	55,36	78,69	90,54	102,25	83,13	98,75	79,68	60,39	103,62	109,31	65,39
Alm.	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	66,9	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0
Def.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exc.	50,9	31,0	10,3	51,7	61,2	11,0	0,0	0,2	24,1	36,3	48,9	31,9

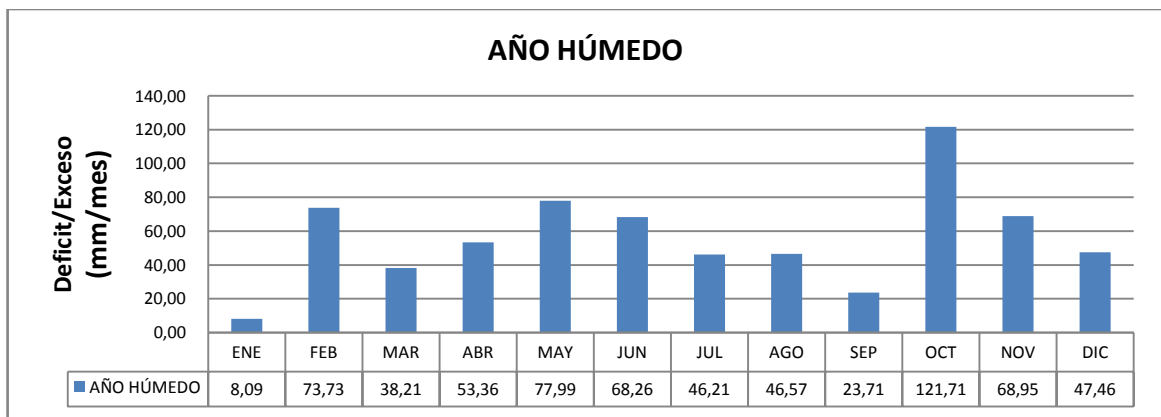
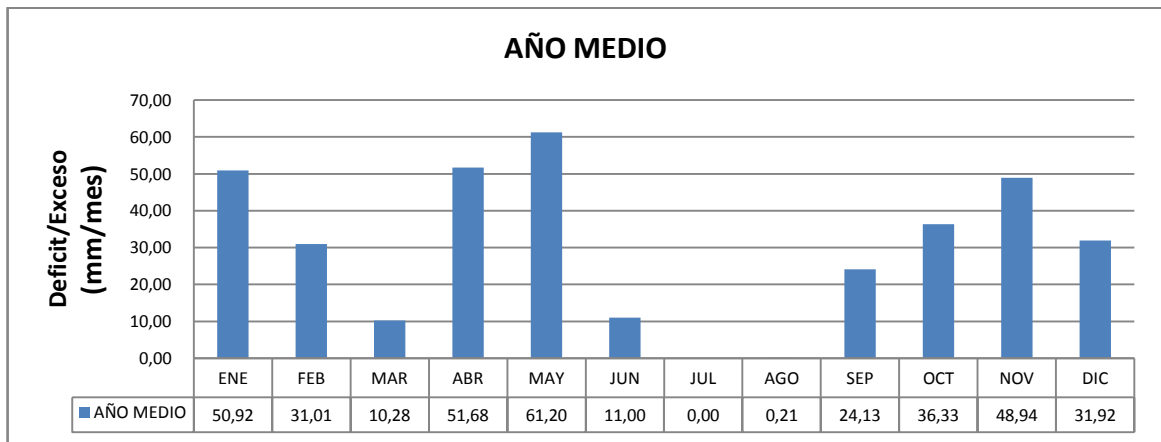
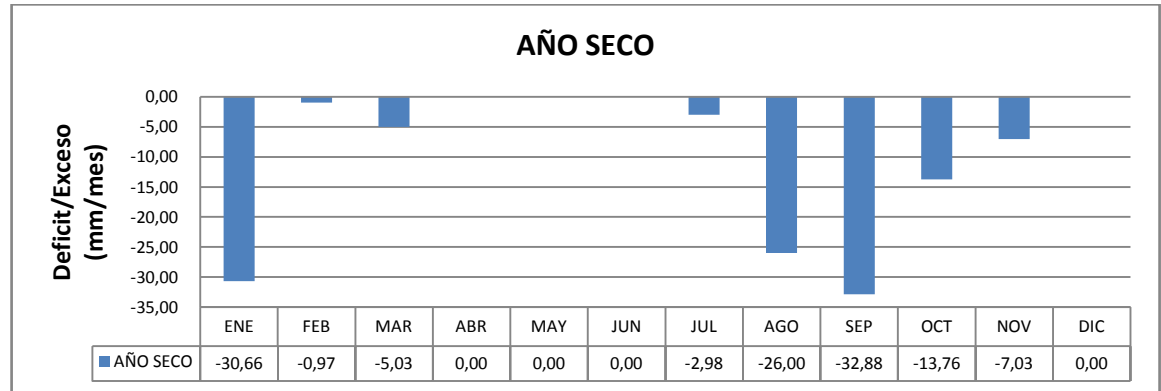
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,82	11,87	11,68	11,78	11,20	11,05	10,19	10,35	11,08	11,19	11,62	11,82
i	3,678	3,702	3,612	3,659	3,392	3,323	2,939	3,008	3,335	3,385	3,584	3,678



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

ETP	54,39	46,02	54,56	54,21	53,31	51,21	47,83	48,67	50,11	51,94	48,11	54,39
P	62,48	119,75	92,77	107,57	131,3	119,47	94,04	95,24	73,82	173,65	117,06	101,85
Alm.	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	8,09	73,73	38,21	53,36	77,99	68,26	46,21	46,57	23,71	121,71	68,95	47,46



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MGTd**

Textura = Franco-arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 115 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.12 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 138 mm

**AÑO SECO**

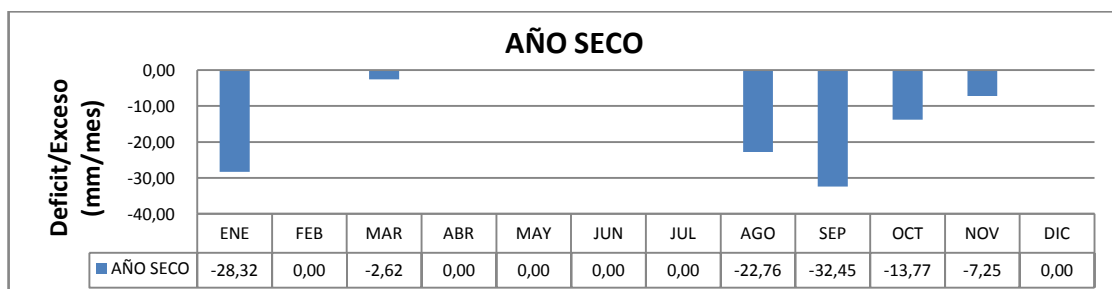
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,46	11,48	11,6	11,7	11,07	10,53	10	10,16	10,86	11,04	11,47	11,67
i	3,510	3,520	3,576	3,622	3,331	3,088	2,856	2,925	3,236	3,318	3,515	3,608
ETP	53,28	44,95	54,94	54,58	53,41	49,24	47,61	48,47	49,76	51,95	48,12	54,39
P	22,76	46,41	50,86	68,57	76,33	29,58	33,86	22,21	17,31	38,18	40,87	56,59
Alm.	0,00	1,46	0,00	13,99	36,91	17,25	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20
Def.	28,32	0,00	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00	22,76	32,45	13,77	7,25	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

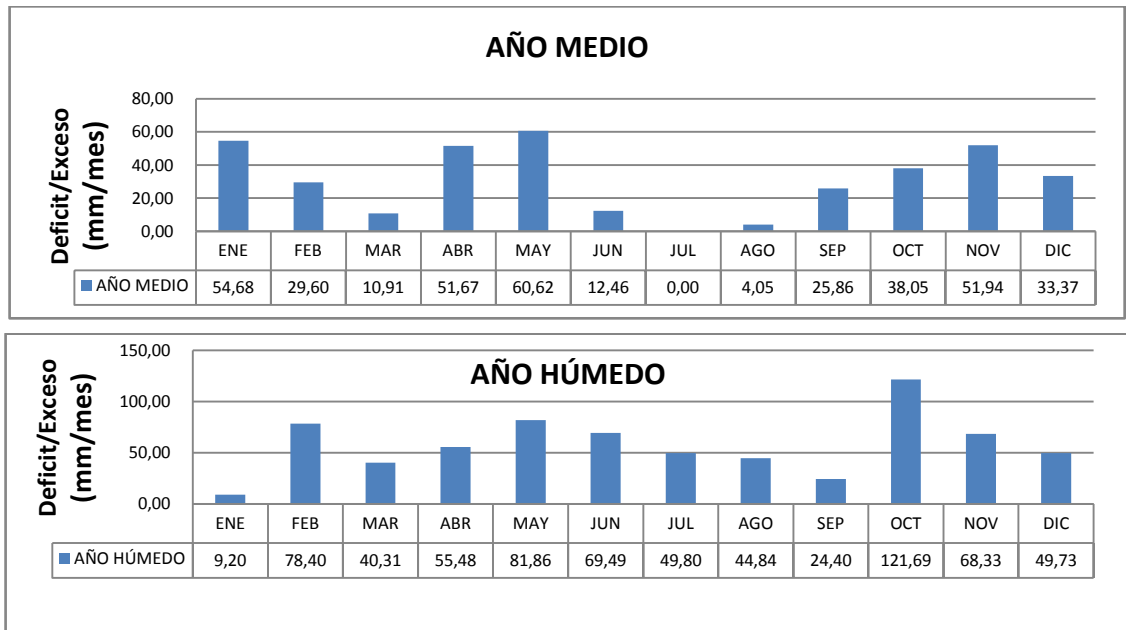
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,46	11,48	11,6	11,7	11,07	10,53	10	10,16	10,86	11,04	11,47	11,67
i	3,510	3,520	3,576	3,622	3,331	3,088	2,856	2,925	3,236	3,318	3,515	3,608
ETP	53,28	44,95	54,94	54,58	53,41	49,24	47,61	48,47	49,76	51,95	48,12	54,39
P	45,26	57,03	80,8	92,63	105,35	82,61	102,29	78,07	60,67	103,62	108,74	66,85
Alm.	129,98	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	0,00	4,05	25,86	38,05	51,94	33,37	54,68	29,60	10,91	51,67	60,62	12,46

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	11,46	11,48	11,6	11,7	11,07	10,53	10	10,16	10,86	11,04	11,47	11,67
i	3,510	3,520	3,576	3,622	3,331	3,088	2,856	2,925	3,236	3,318	3,515	3,608
ETP	53,28	44,95	54,94	54,58	53,41	49,24	47,61	48,47	49,76	51,95	48,12	54,39
P	62,48	123,35	95,25	110,06	135,27	118,73	97,41	93,31	74,16	173,64	116,45	104,12
Alm.	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	69,49	49,80	44,84	24,40	121,69	68,33	49,73	9,20	78,40	40,31	55,48	81,86



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO MLCc**

Textura = Franco-Arcillo-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 105 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.15 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 157.5 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,91	13,07	13,2	13,3	13,43	12,39	11,98	12,11	12,96	12,71	13,09	13,29
i	4,707	4,284	4,348	4,398	4,463	3,951	3,754	3,816	4,229	4,106	4,293	4,393
ETP	59,79	46,45	56,82	56,46	59,56	52,36	51,39	52,11	54,15	54,12	49,87	56,37
P	18,04	37,33	35,82	72,02	70,87	27,93	28,09	22,21	17,223	32,54	30,19	34,89
Alm.	0,0	0,0	0,0	15,6	26,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Def.	41,75	9,12	21,00	0,00	0,00	0,00	20,86	29,90	36,93	21,58	19,68	21,48
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

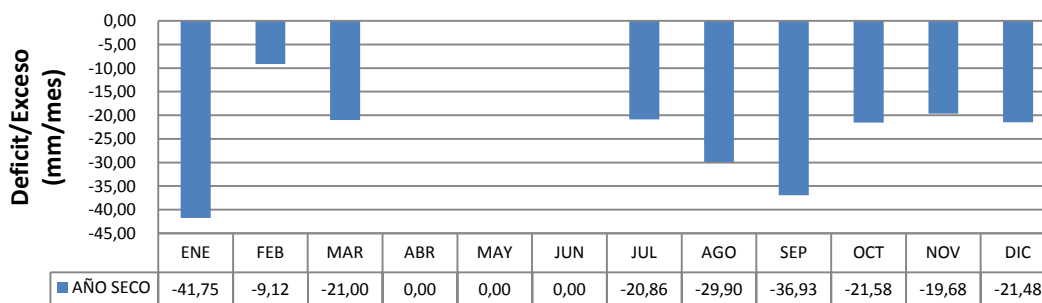
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,91	13,07	13,2	13,3	13,43	12,39	11,98	12,11	12,96	12,71	13,09	13,29
i	4,707	4,284	4,348	4,398	4,463	3,951	3,754	3,816	4,229	4,106	4,293	4,393
ETP	59,79	46,45	56,82	56,46	59,56	52,36	51,39	52,11	54,15	54,12	49,87	56,37
P	35,88	45,88	56,91	97,29	97,81	77,99	84,86	78,07	60,39	88,3	80,34	41,22
Alm.	117,87	117,96	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	142,35	118,44
Def.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exc.	0,0	0,0	1,3	38,3	25,6	33,5	26,0	6,2	34,2	30,5	0,0	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

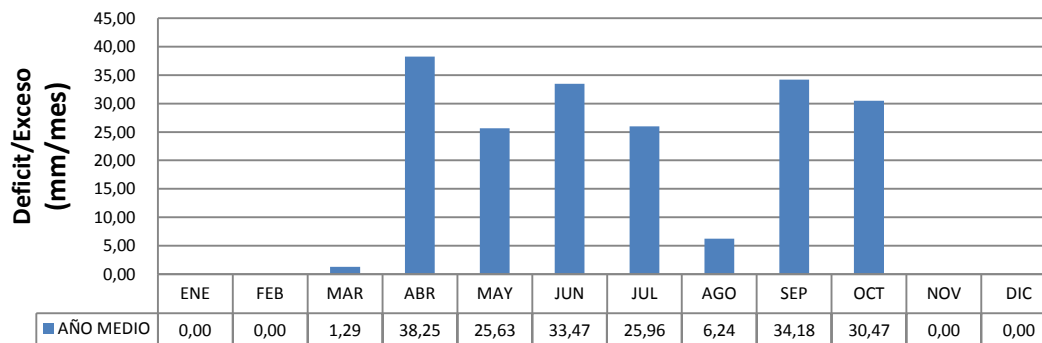
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,91	13,07	13,2	13,3	13,43	12,39	11,98	12,11	12,96	12,71	13,09	13,29
i	4,707	4,284	4,348	4,398	4,463	3,951	3,754	3,816	4,229	4,106	4,293	4,393
ETP	59,79	46,45	56,82	56,46	59,56	52,36	51,39	52,11	54,15	54,12	49,87	56,37
P	49,52	99,24	67,09	115,59	125,59	112,08	80,81	93,31	73,83	147,97	86,03	64,21
Alm.	147,23	157,50	157,50	157,50	157,50	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Def.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exc.	0,0	42,5	10,3	59,1	66,0	59,7	29,4	41,2	19,7	93,9	36,2	7,8

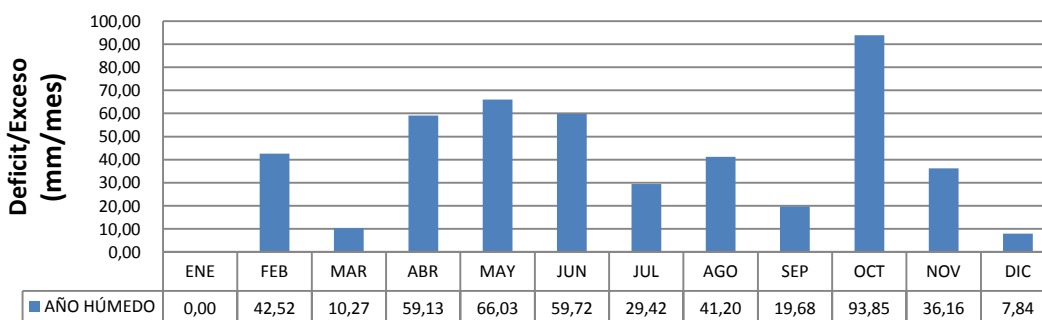
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**AÑO HÚMEDO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MLCd**

Textura = Franco-Arcillo-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 105 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.15 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 157.5 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,70	12,82	12,70	12,80	12,47	11,95	11,31	11,45	12,27	12,10	12,52	12,72
i	4,102	4,160	4,101	4,150	3,989	3,738	3,440	3,504	3,895	3,813	4,015	4,113
ETP	55,45	47,23	56,38	56,01	56,50	52,27	50,07	50,84	52,75	53,13	49,16	55,57
P	20,14	40,58	40,61	67,85	71,28	27,63	28,79	21,22	16,53	33,79	35,25	45,19
Alm.	0,00	0,00	0,00	11,84	26,61	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	35,31	6,65	15,77	0,00	0,00	0,00	19,32	29,62	36,22	19,34	13,91	10,38
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

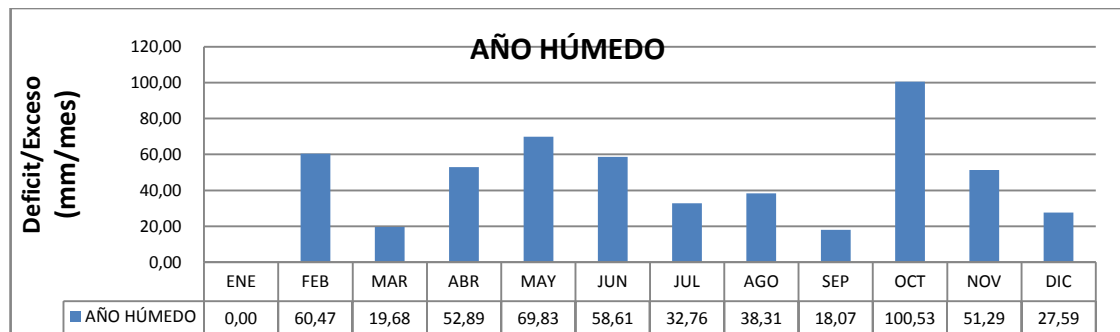
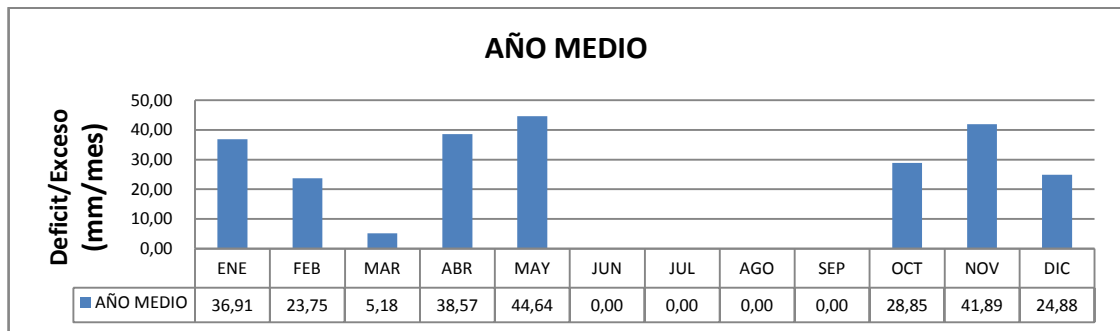
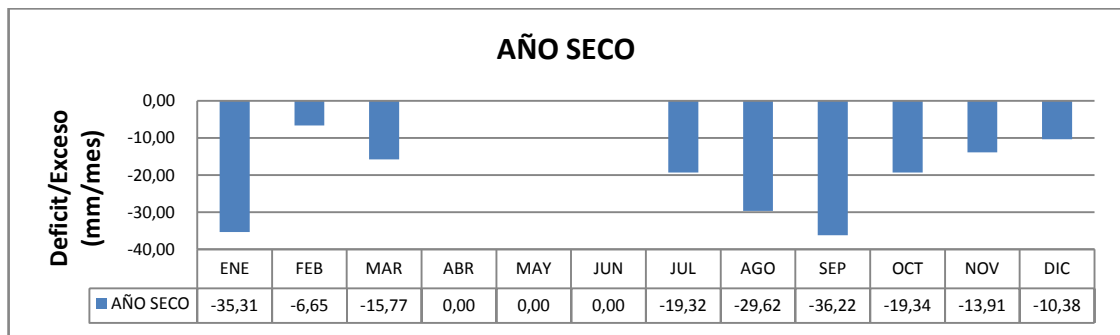
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,70	12,82	12,70	12,80	12,47	11,95	11,31	11,45	12,27	12,10	12,52	12,72
i	4,102	4,160	4,101	4,150	3,989	3,738	3,440	3,504	3,895	3,813	4,015	4,113
ETP	55,45	47,23	56,38	56,01	56,50	52,27	50,07	50,84	52,75	53,13	49,16	55,57
P	40,05	49,87	64,52	91,66	98,39	77,15	86,98	74,59	57,93	91,7	93,8	53,39
Alm.	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	155,3	139,9	142,6	150,7	157,5	157,5	157,5
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	36,91	23,75	5,18	38,57	44,64	0,00	0,00	0,00	0,00	28,845	41,886	24,875

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,70	12,82	12,70	12,80	12,47	11,95	11,31	11,45	12,27	12,10	12,52	12,72
i	4,102	4,160	4,101	4,150	3,989	3,738	3,440	3,504	3,895	3,813	4,015	4,113
ETP	55,45	47,23	56,38	56,01	56,50	52,27	50,07	50,84	52,75	53,13	49,16	55,57
P	55,28	107,87	76,06	108,9	126,33	110,88	82,83	89,15	70,82	153,66	100,45	83,16
Alm.	157,3	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	0,00	60,47	19,68	52,89	69,83	58,605	32,755	38,313	18,07	100,53	51,29	27,591

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO ML<sub>Ce</sub>**

Textura =	Franco-Arcillo-Arenosa
Profundidad Efectiva (PE) =	105 cm
Capacidad de Infiltración (CI) =	0.15 cm/cm
Capacidad de almacenamiento=	157.5 mm

## AÑO SECO

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

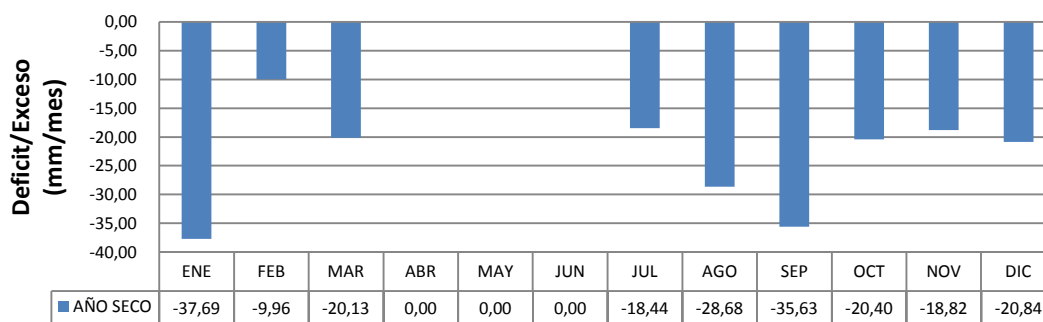
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sup>o</sup> <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	35,23	45,88	59,86	98,81	98,39	77,99	92,76	78,07	60,67	88,30	80,34	40,83
Alm.	157,50	142,92	122,75	121,33	123,38	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Def.	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	31,33	0,00	0	0	0	7,262	37,79	24,63	42,618	27,185	7,7279	35,356

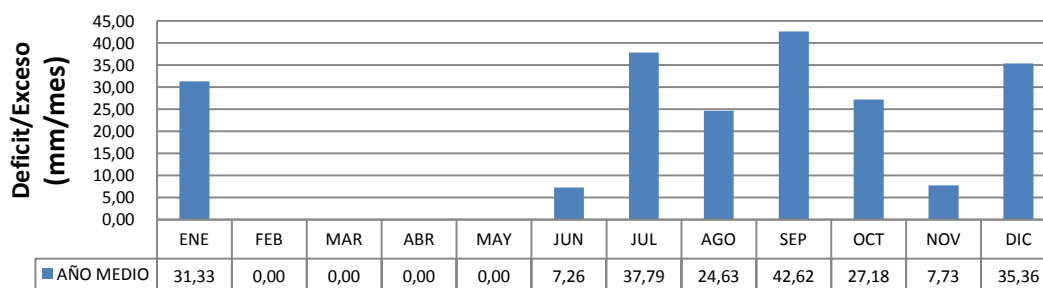
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sup>o</sup> <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	35,23	45,88	59,86	98,81	98,39	77,99	92,76	78,07	60,67	88,30	80,34	40,83
Alm.	157,50	142,92	122,75	121,33	123,38	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Def.	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	31,33	0,00	0	0	0	7,2623	37,792	24,632	42,618	27,185	7,7279	35,356

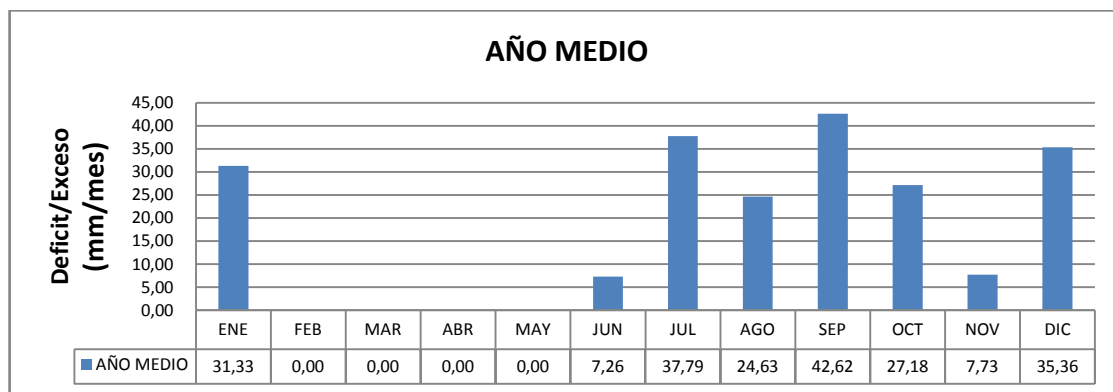
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO MLKd**

Textura = Franco-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 130 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.13 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 169 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,02	12,088	11,952	12,052	11,63	11,293	10,44	10,593	11,344	11,393	11,82	12,02
i	3,773	3,806	3,741	3,788	3,590	3,433	3,048	3,116	3,457	3,479	3,679	3,773
ETP	54,55	46,24	55,11	54,75	54,71	51,57	48,23	49,05	50,59	52,11	48,26	54,55
P	22,2	44,99	47,54	71,18	74,84	28,92	31,29	21,68	17,14	25,41	41,98	55,68
Alm.	0,00	0,00	0,00	16,43	36,55	13,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
Def.	31,23	1,25	7,57	0,00	0,00	0,00	3,04	27,37	33,45	26,70	6,28	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,02	12,088	11,952	12,052	11,63	11,293	10,44	10,593	11,344	11,393	11,82	12,02
i	3,773	3,806	3,741	3,788	3,590	3,433	3,048	3,116	3,457	3,479	3,679	3,773
ETP	54,55	46,24	55,11	54,75	54,71	51,57	48,23	49,05	50,59	52,11	48,26	54,55
P	44,15	55,29	75,53	96,16	103,30	80,75	94,52	76,20	60,06	68,95	111,71	65,77
Alm.	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	158,59	167,64	169	169	169	169
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	46,30	27,14	9,47	16,84	63,45	11,22	0	0	19,061	41,406	48,582	29,176

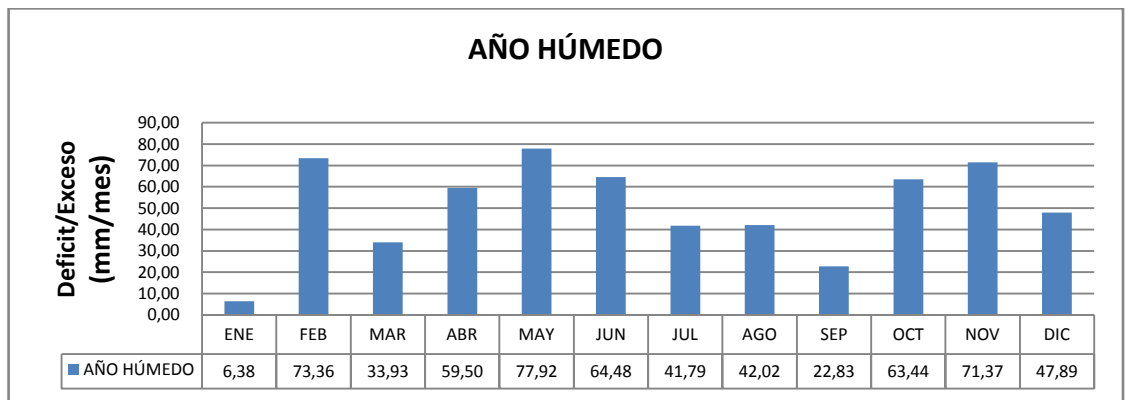
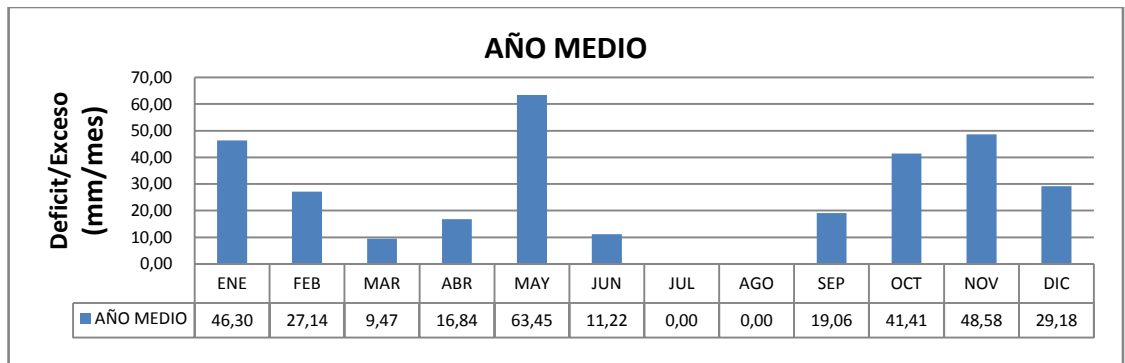
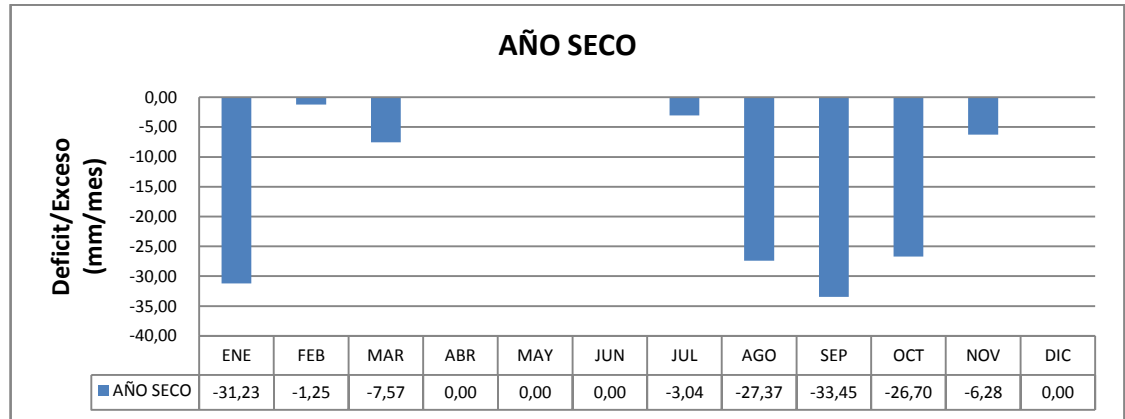
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,02	12,088	11,952	12,052	11,63	11,293	10,44	10,593	11,344	11,393	11,82	12,02
i	3,773	3,806	3,741	3,788	3,590	3,433	3,048	3,116	3,457	3,479	3,679	3,773
ETP	54,55	46,24	55,11	54,75	54,71	51,57	48,23	49,05	50,59	52,11	48,26	54,55
P	60,94	119,60	89,04	114,25	132,64	116,06	90,01	91,07	73,42	115,55	119,63	102,45



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Alm.	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00	169,00
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	6,38	73,36	33,93	59,50	77,92	64,48	41,79	42,02	22,83	63,44	71,37	47,89



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MLT<sub>d</sub>**

Textura = Franco-Arcillo-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 115 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.15 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 172.5 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,04	13,16	13,03	13,13	12,60	12,45	11,65	11,79	12,60	12,47	12,84	13,04
i	4,270	4,329	4,262	4,312	4,051	3,977	3,600	3,662	4,051	3,989	4,171	4,270
ETP	56,11	47,80	56,98	56,60	55,98	53,78	50,72	51,45	53,29	53,91	49,64	56,11
P	19,74	40,02	39,73	56,68	66,64	24,62	25,34	19,23	15,99	33,02	32,84	44,64
Alm.	0,00	0,00	0,00	0,08	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	36,37	7,78	17,25	0,00	0,00	18,42	25,38	32,22	37,30	20,89	16,80	11,47
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

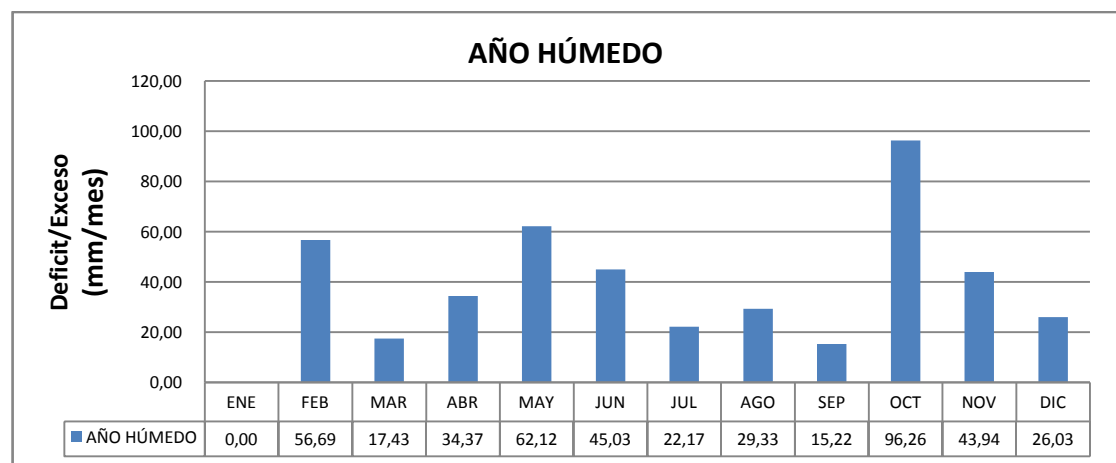
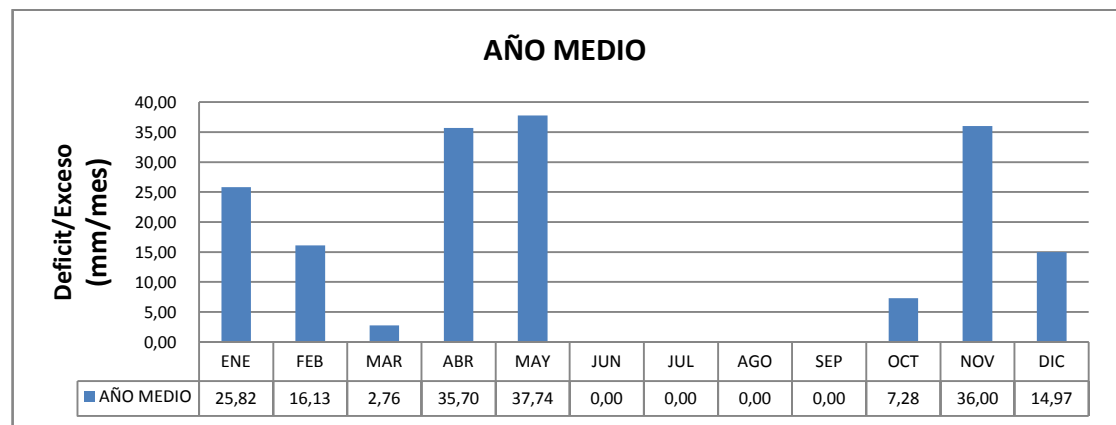
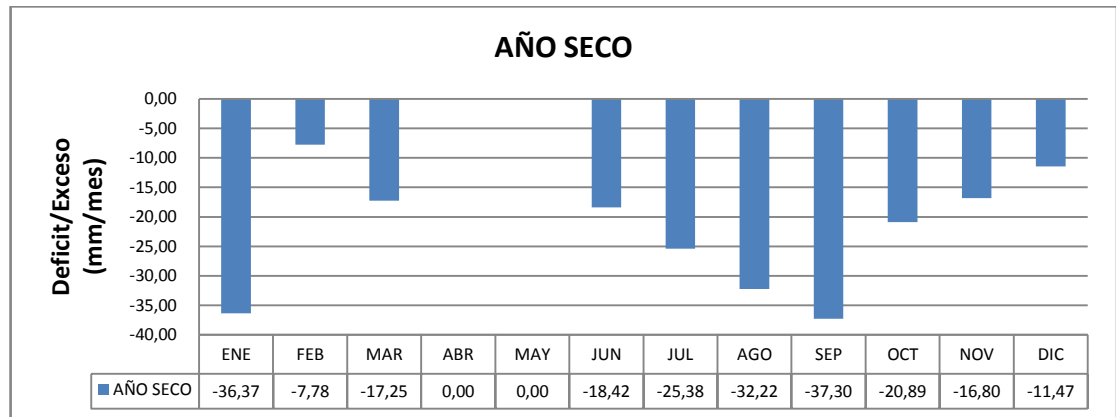
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,04	13,16	13,03	13,13	12,60	12,45	11,65	11,79	12,60	12,47	12,84	13,04
i	4,270	4,329	4,262	4,312	4,051	3,977	3,600	3,662	4,051	3,989	4,171	4,270
ETP	56,11	47,80	56,98	56,60	55,98	53,78	50,72	51,45	53,29	53,91	49,64	56,11
P	39,27	49,18	63,12	76,57	91,98	68,75	76,54	67,59	56,05	89,62	87,38	52,74
Alm.	172,50	172,50	172,50	172,50	172,50	169,12	152,28	153,67	159,82	172,5	172,5	172,5
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	25,82	16,13	2,76	35,70	37,74	0,00	0	0	0	7,2819	36	14,968

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,04	13,16	13,03	13,13	12,60	12,45	11,65	11,79	12,60	12,47	12,84	13,04
i	4,270	4,329	4,262	4,312	4,051	3,977	3,600	3,662	4,051	3,989	4,171	4,270
ETP	56,11	47,80	56,98	56,60	55,98	53,78	50,72	51,45	53,29	53,91	49,64	56,11
P	54,207	106,39	74,413	90,977	118,1	98,804	72,89	80,783	68,515	150,17	93,579	82,14
Alm.	170,60	172,50	172,50	172,50	172,50	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	56,69	17,43	34,37	62,12	45,026	22,166	29,329	15,223	96,258	43,939	26,029

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MLVe**

Textura = Franco-Arcilloso  
 Profundidad Efectiva (PE) = 47 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.18 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 84.6 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,86	12,99	13,03	13,13	12,98	12,29	11,47	11,61	12,44	12,25	12,66	12,86
i	4,182	4,245	4,263	4,313	4,240	3,902	3,516	3,580	3,976	3,885	4,084	4,182
ETP	55,50	47,31	57,35	56,97	58,52	53,30	50,11	50,86	52,81	53,10	49,09	55,50
P	20,5	41,51	39,22	63,77	69,71	26,87	25,99	21,38	16,18	33,24	34,75	45,7
Alm.	0,00	0,00	0,00	6,80	17,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	35,00	5,80	18,13	0,00	0,00	8,43	24,12	29,48	36,63	19,86	14,34	9,80
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,86	12,99	13,03	13,13	12,98	12,29	11,47	11,61	12,44	12,25	12,66	12,86
i	4,182	4,245	4,263	4,313	4,240	3,902	3,516	3,580	3,976	3,885	4,084	4,182
ETP	55,50	47,31	57,35	56,97	58,52	53,30	50,11	50,86	52,81	53,10	49,09	55,50
P	40,78	51,01	62,313	86,141	96,216	75,049	78,518	75,166	56,703	90,208	92,468	53,99
Alm.	84,60	84,60	84,60	84,60	84,60	83,09	68,376	72,074	77,036	84,6	84,6	84,6
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	28,41	24,31	3,89	37,11	43,38	0,00	0	0	0	21,607	37,701	21,753

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,86	12,99	13,03	13,13	12,98	12,29	11,47	11,61	12,44	12,25	12,66	12,86
i	4,182	4,245	4,263	4,313	4,240	3,902	3,516	3,580	3,976	3,885	4,084	4,182
ETP	55,50	47,31	57,35	56,97	58,52	53,30	50,11	50,86	52,81	53,10	49,09	55,50
P	56,29	110,34	73,46	102,35	123,55	107,86	74,77	89,84	69,32	151,17	99,03	84,09
Alm.	84,60	84,60	84,60	84,60	84,60	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,79	63,03	16,11	45,38	65,03	54,567	24,664	38,987	16,501	98,07	49,938	28,596



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

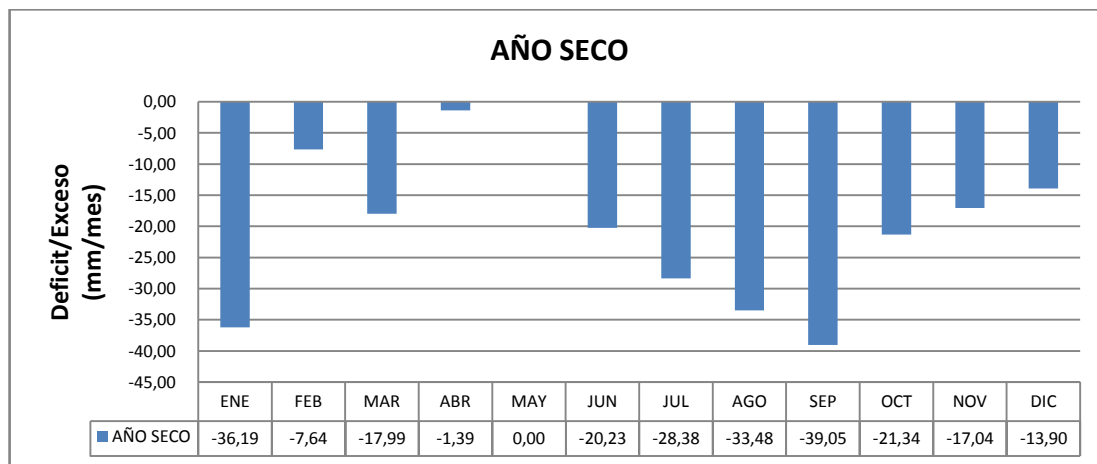
Def.	36,19	7,64	17,99	1,39	0,00	20,23	28,38	33,48	39,05	21,34	17,04	13,90
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

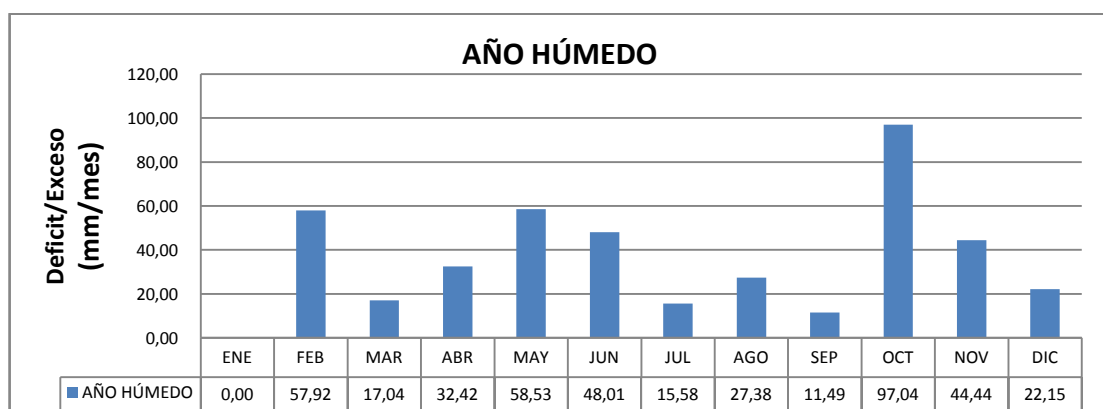
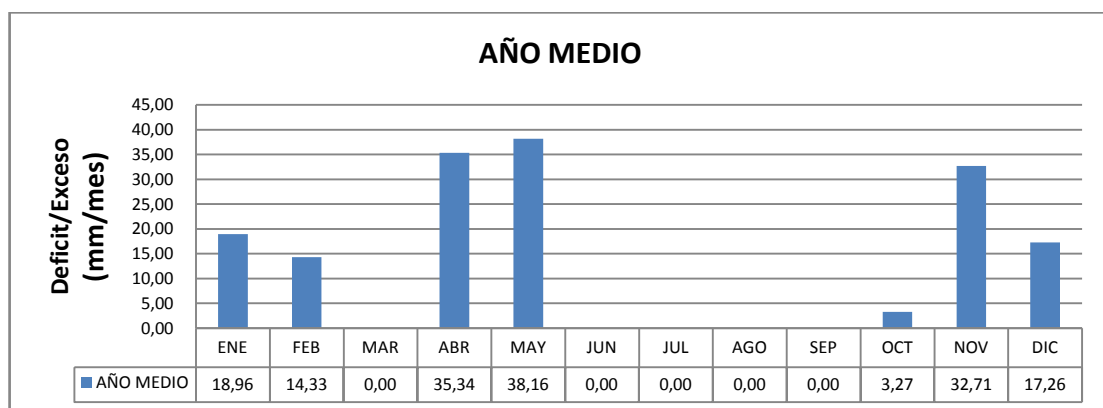
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,40	13,35	13,49	13,51	13,26	12,58	12,12	12,24	13,08	12,88	13,23	13,43
i	4,449	4,423	4,496	4,504	4,377	4,045	3,819	3,879	4,286	4,190	4,365	4,465
ETP	56,65	47,46	58,12	57,28	58,22	53,08	51,80	52,49	54,44	54,71	50,27	56,82
P	40,70	48,94	63,76	75,50	90,93	70,34	70,76	66,82	53,94	90,56	88,44	50,70
Alm.	84,60	84,60	84,09	84,60	84,60	78,48	62,53	64,006	69,646	84,6	84,6	84,6
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	18,96	14,33	0,00	35,34	38,16	0,00	0	0	0	3,2658	32,706	17,258

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,40	13,35	13,49	13,51	13,26	12,58	12,12	12,24	13,08	12,88	13,23	13,43
i	4,449	4,423	4,496	4,504	4,377	4,045	3,819	3,879	4,286	4,190	4,365	4,465
ETP	56,65	47,46	58,12	57,28	58,22	53,08	51,80	52,49	54,44	54,71	50,27	56,82
P	56,18	105,85	75,17	89,71	116,76	101,09	67,38	79,87	65,93	151,75	94,71	78,98
Alm.	84,13	84,60	84,60	84,60	84,60	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	57,92	17,04	32,42	58,53	48,011	15,584	27,378	11,49	97,04	44,437	22,152



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMCd**

Textura =	Arcillosa
Profundidad Efectiva (PE) =	80 cm
Capacidad de Infiltración (CI) =	0.2 cm/cm
Capacidad de almacenamiento=	160 mm

AÑO SECO

[illegible]

# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

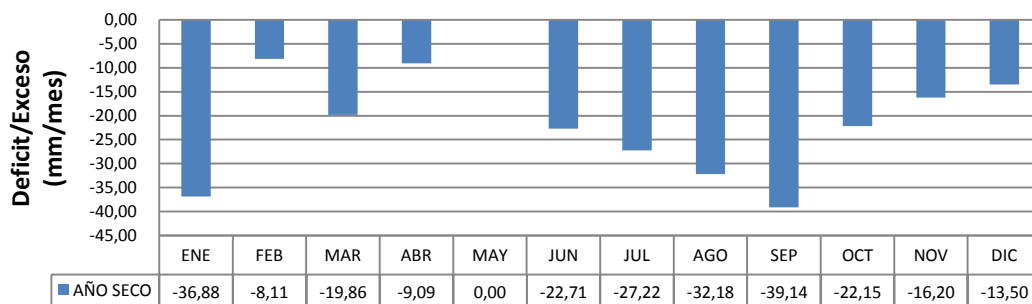
## AÑO MEDIO

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,46	13,56	13,59	13,62	13,56	12,77	12,26	12,26	13,11	12,87	13,24	13,44
i	4,480	4,530	4,543	4,561	4,528	4,136	3,887	3,889	4,302	4,186	4,367	4,467
ETP	56,63	48,15	58,30	57,55	59,58	53,76	52,21	52,24	54,27	54,32	49,98	56,50
P	39,28	49,20	61,07	65,46	90,93	69,11	75,49	70,52	53,01	87,30	89,90	50,80
Alm.	160,00	160,00	158,74	160,00	160,00	154,29	136,94	137,99	140,76	148,67	160	160
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	23,27	18,28	0,00	31,71	39,92	0,00	0	0	0	0	20,017	15,352

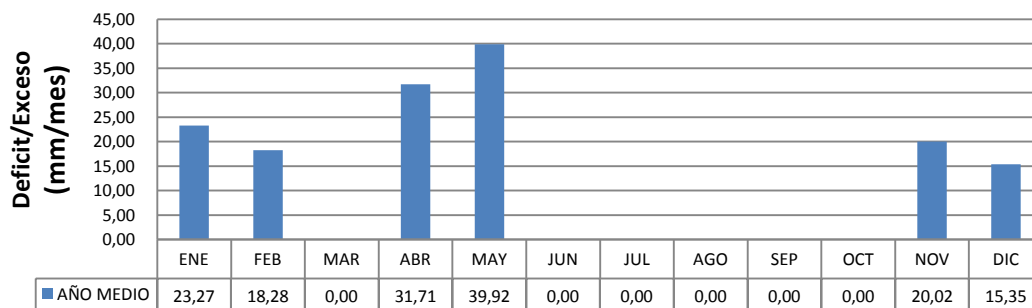
## AÑO HÚMEDO

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,46	13,56	13,59	13,62	13,56	12,77	12,26	12,26	13,11	12,87	13,24	13,44
i	4,480	4,530	4,543	4,561	4,528	4,136	3,887	3,889	4,302	4,186	4,367	4,467
ETP	56,63	48,15	58,30	57,55	59,58	53,76	52,21	52,24	54,27	54,32	49,98	56,50
P	54,21	106,43	71,99	77,78	116,76	99,33	71,89	84,29	64,80	146,29	96,28	79,12
Alm.	157,58	160,00	160,00	160,00	160,00	160	160	160	160	160	160	160
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	55,86	13,70	20,23	57,17	45,569	19,672	32,047	10,528	91,967	46,294	22,617

## AÑO SECO

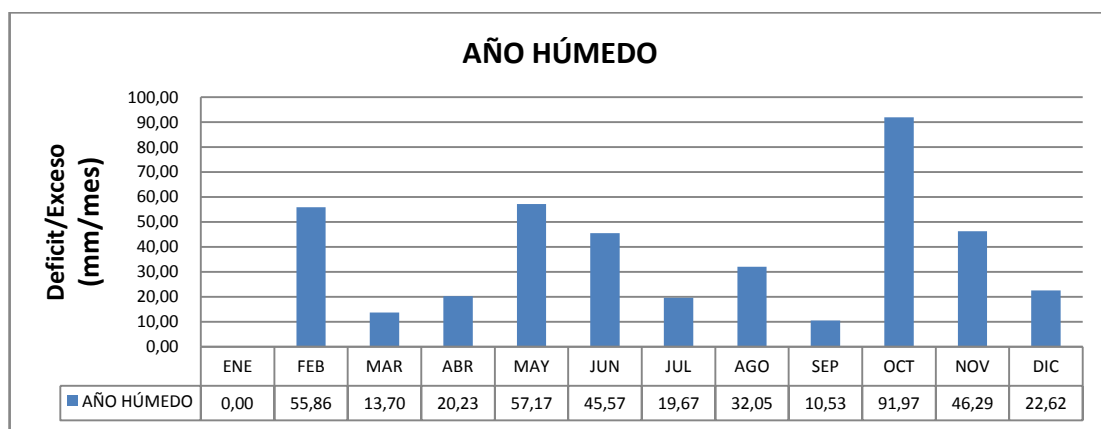


## AÑO MEDIO





**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO MMCdP**

Textura = Arcillosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 80 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.2 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 160 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	22,76	43,02	43,27	54,55	67,12	24,93	24,64	18,91	14,45	32,54	36,63	56,59
Alm.	0,00	0,00	0,00	0,00	6,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19
Def.	31,46	4,27	14,54	2,87	0,00	21,90	25,50	31,98	38,49	20,40	12,38	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

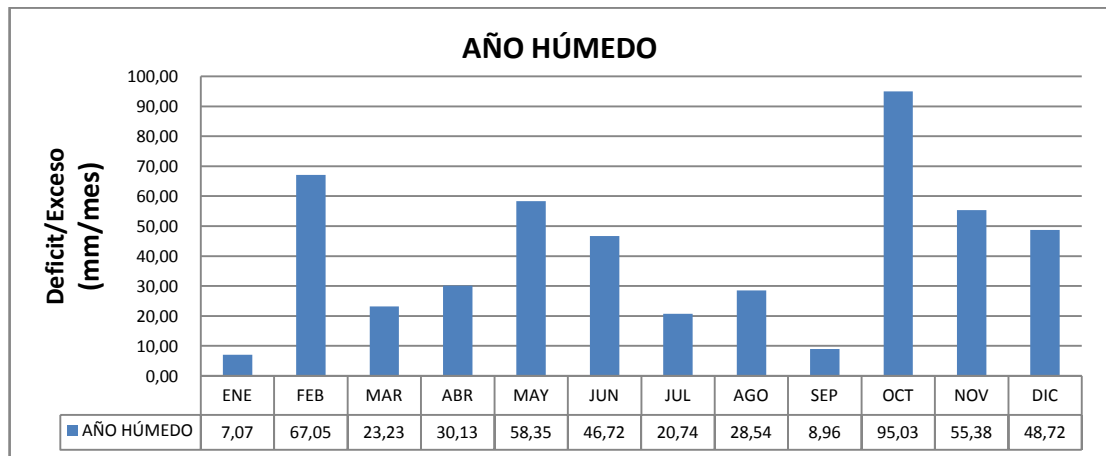
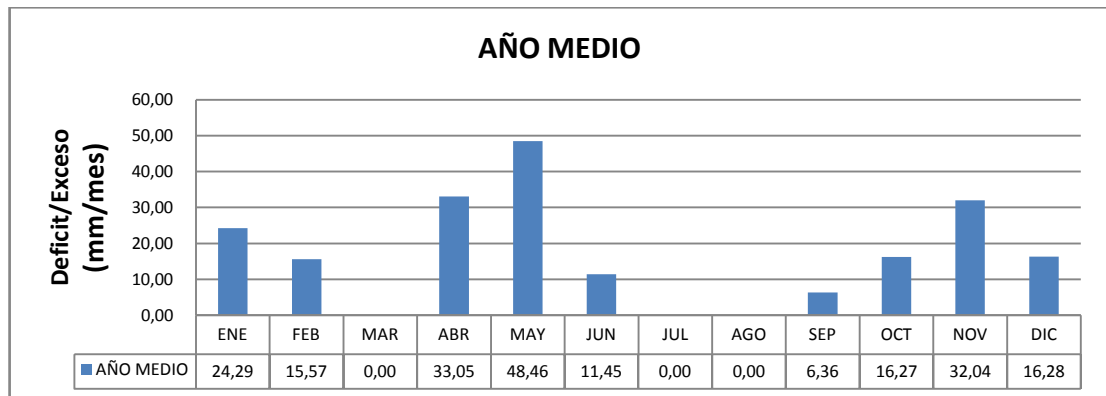
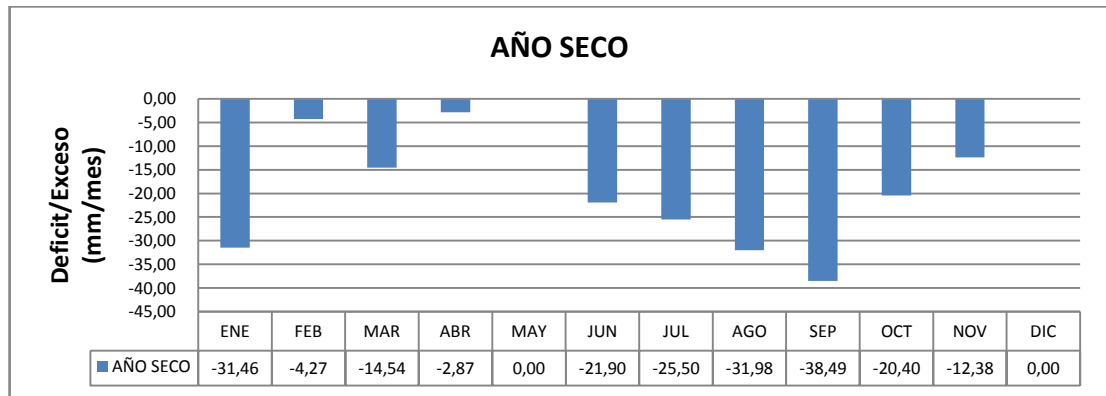
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	45,26	52,86	68,74	73,69	92,64	69,63	74,44	66,46	50,64	88,30	97,47	66,85
Alm.	160,00	160,00	157,70	160,00	160,00	160,00	149,86	155,43	160	160	160	160
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	24,29	15,57	0,00	33,05	48,46	11,45	0	0	6,3599	16,267	32,043	16,28

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	62,48	114,34	81,04	87,55	118,95	100,08	70,88	79,43	61,90	147,97	104,39	104,12
Alm.	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160	160	160	160	160	160	160
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	7,07	67,05	23,23	30,13	58,35	46,725	20,741	28,544	8,9622	95,025	55,38	48,72



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMJc**

Textura = Franco-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 65 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.11 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 71.5 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	12,205	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,862	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,22	47,13	57,62	57,24	60,40	53,16	53,49	50,69	52,76	52,76	48,84	55,22
P	17,06	37,33	37,88	71,12	71,28	27,93	28,09	22,21	17,31	32,54	30,19	34,56
Alm.	0,00	0,00	0,00	13,88	24,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Def.	38,16	9,80	19,74	0,00	0,00	0,48	25,40	28,48	35,45	20,22	18,65	20,659
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

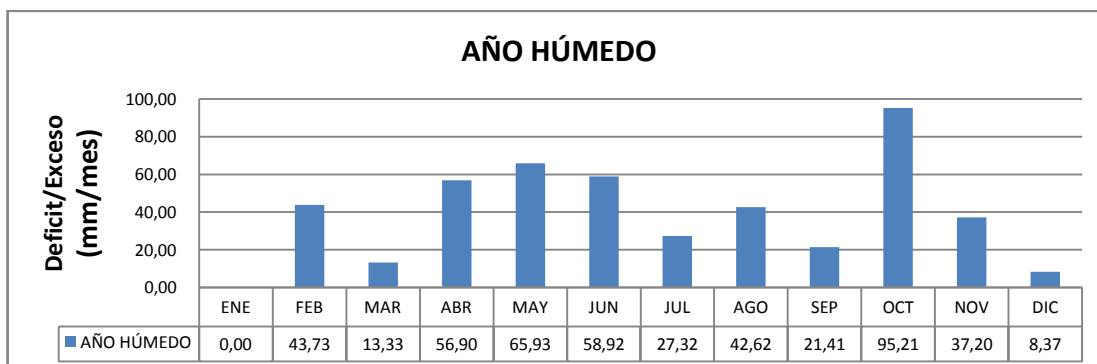
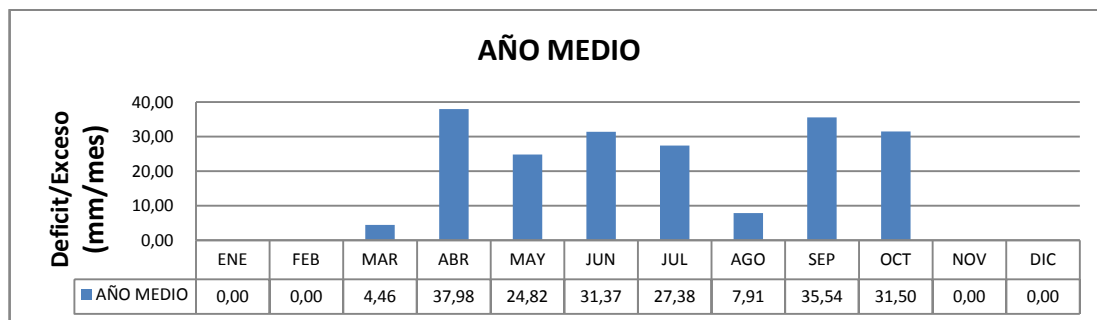
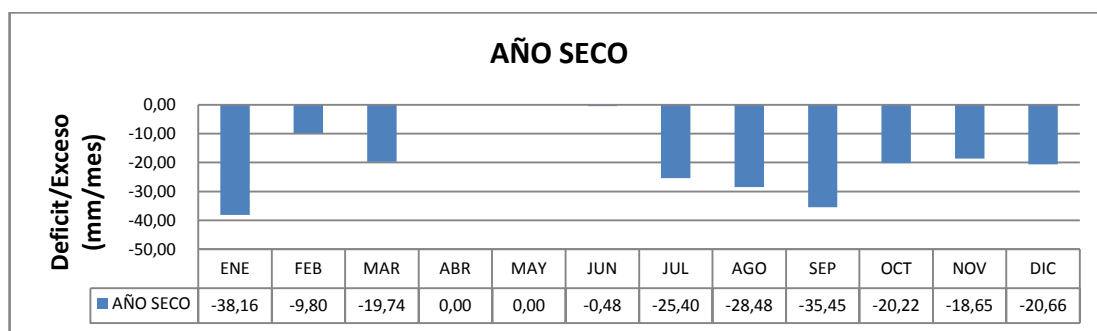
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	12,205	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,862	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,22	47,13	57,62	57,24	60,40	53,16	53,49	50,69	52,76	52,76	48,84	55,22
P	33,94	45,88	60,18	96,07	98,39	77,99	84,86	78,07	60,67	88,30	80,34	40,83
Alm.	34,57	37,13	71,50	71,50	71,50	71,50	71,50	71,50	71,50	71,50	57,11	35,828
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Exc.	0,00	0,00	4,46	37,98	24,82	31,37	27,38	7,91	35,54	31,50	0,00	0

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	12,205	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,862	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,22	47,13	57,62	57,24	60,40	53,16	53,49	50,69	52,76	52,76	48,84	55,22
P	46,85	99,24	70,95	114,14	126,33	112,08	80,81	93,31	74,17	147,97	86,03	63,59
Alm.	63,13	71,50	71,50	71,50	71,50	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	43,73	13,33	56,90	65,93	58,918	27,322	42,62	21,407	95,214	37,196	8,3686

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

**UNIDAD DE SUELO MMKc**

Textura =	Arcillosa
Profundidad Efectiva (PE) =	90 cm
Capacidad de Infiltración (CI) =	0.24 cm/cm
Capacidad de almacenamiento=	216 mm

## AÑO SECO

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

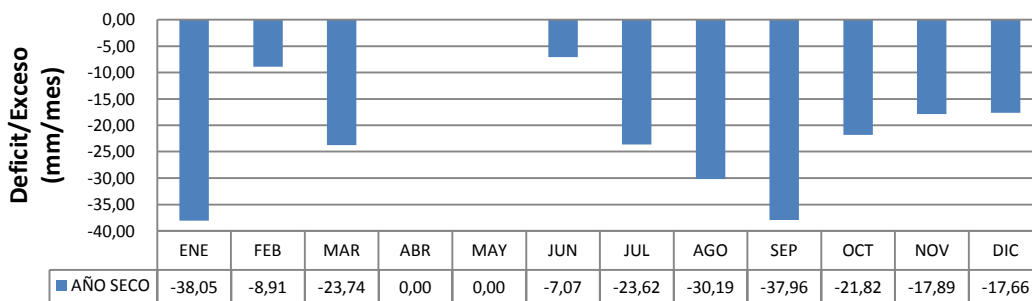
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,49	13,65	13,85	13,492	13,558	12,98	12,205	12,33	13,185	12,92	13,29	13,49
i	4,494	4,575	4,676	4,494	4,528	4,239	3,862	3,922	4,341	4,209	4,393	4,494
ETP	56,58	48,38	59,56	56,62	59,36	54,70	51,71	52,40	54,48	54,36	50,05	56,58
P	36,85	48,50	56,91	94,35	92,92	73,81	84,86	78,07	57,90	88,30	85,58	45,98
Alm.	185,79	183,14	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	205,40	185,67
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Exc.	0,00	0,00	4,87	33,56	19,11	33,15	25,67	3,42	33,94	35,54	0,00	0

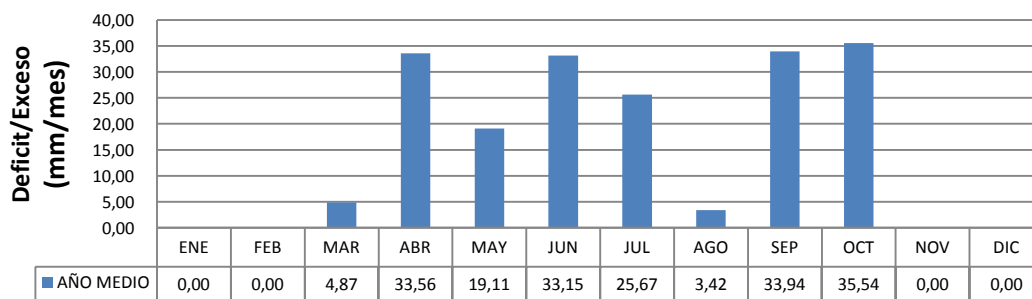
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,49	13,65	13,85	13,492	13,558	12,98	12,205	12,33	13,185	12,92	13,29	13,49
i	4,494	4,575	4,676	4,494	4,528	4,239	3,862	3,922	4,341	4,209	4,393	4,494
ETP	56,58	48,38	59,56	56,62	59,36	54,70	51,71	52,40	54,48	54,36	50,05	56,58
P	50,86	104,92	67,09	112,10	119,32	106,08	80,81	93,31	70,78	147,97	91,66	71,62
Alm.	210,28	216,00	216,00	216,00	216,00	216	216	216	216	216	216	216
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	50,82	7,53	55,48	59,95	51,384	29,105	40,909	16,296	93,605	41,607	15,038

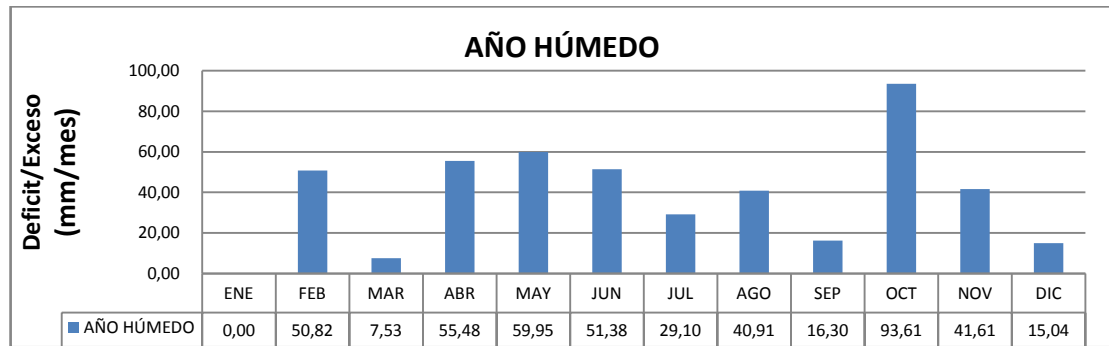
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO MMKd**

Textura = Arcillosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 125 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.2 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 250 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,7	13,858	13,85	13,95	13,685	12,98	12,655	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	4,600	4,680	4,676	4,728	4,592	4,239	4,079	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	56,66	48,44	58,47	58,08	58,97	53,59	53,09	53,74	55,70	55,96	51,16	57,83
P	16,23	37,33	40,66	64,87	64,02	24,93	23,28	17,36	16,52	33,88	29,35	36,91
Alm.	0,00	0,00	0,00	6,79	11,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Def.	40,43	11,11	17,81	0,00	0,00	16,83	29,81	36,38	39,18	22,08	21,81	20,919
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

**AÑO MEDIO**

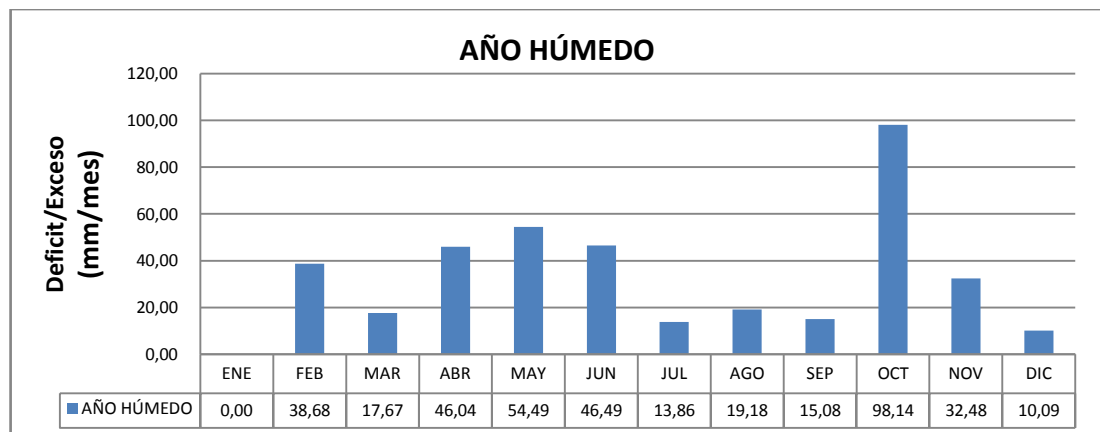
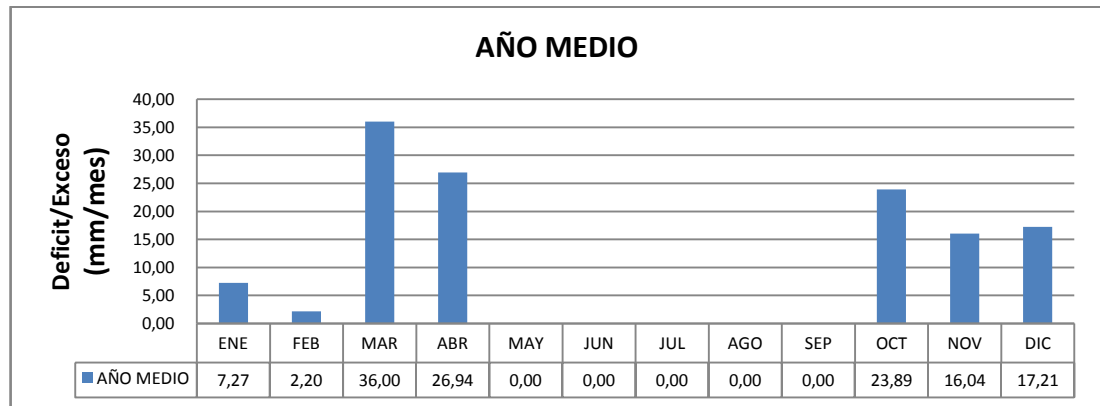
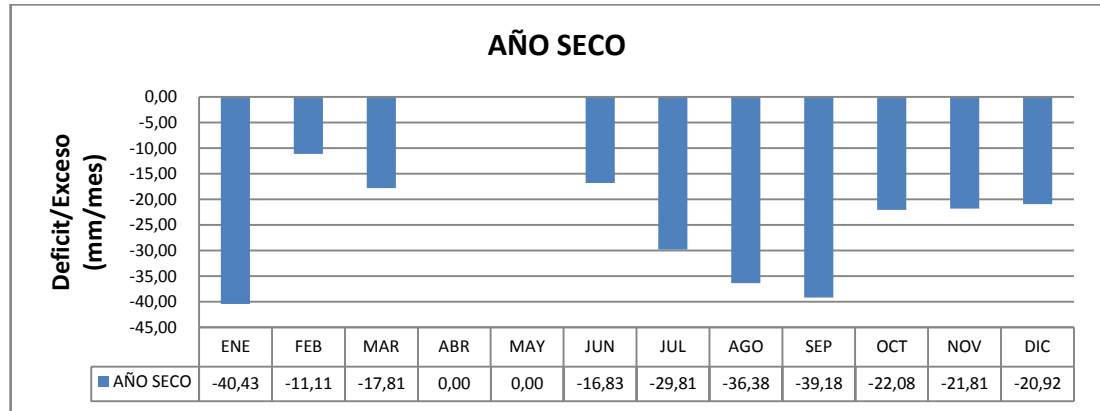
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,7	13,858	13,85	13,95	13,685	12,98	12,655	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	4,600	4,680	4,676	4,728	4,592	4,239	4,079	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	56,66	48,44	58,47	58,08	58,97	53,59	53,09	53,74	55,70	55,96	51,16	57,83
P	32,27	45,88	64,59	87,64	88,37	69,63	70,31	61,01	57,90	91,96	78,10	43,61
Alm.	250,00	250,00	250,00	250,00	235,78	211,39	208,82	214,94	244,49	250	250	250
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	7,27	2,20	36,00	26,94	0,00	0	0	0	0	23,886	16,04	17,214

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,7	13,858	13,85	13,95	13,685	12,98	12,655	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	4,600	4,680	4,676	4,728	4,592	4,239	4,079	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	56,66	48,44	58,47	58,08	58,97	53,59	53,09	53,74	55,70	55,96	51,16	57,83
P	44,55	99,24	76,14	104,12	113,46	100,08	66,95	72,92	70,78	154,10	83,64	67,92
Alm.	237,89	250,00	250,00	250,00	250,00	250	250	250	250	250	250	250

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	38,68	17,67	46,04	54,49	46,485	13,86	19,176	15,076	98,142	32,479	10,091



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMVe**

Textura = Arcillo-Limosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 80 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.22 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 176 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	22,76	41,51	41,78	56,62	67,95	24,93	26,37	21,05	15,41	32,54	36,63	52,2
Alm.	0,00	0,00	0,00	0,00	7,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	32,64	5,78	16,03	0,80	0,00	21,07	23,77	29,84	37,53	20,40	12,38	3,20
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

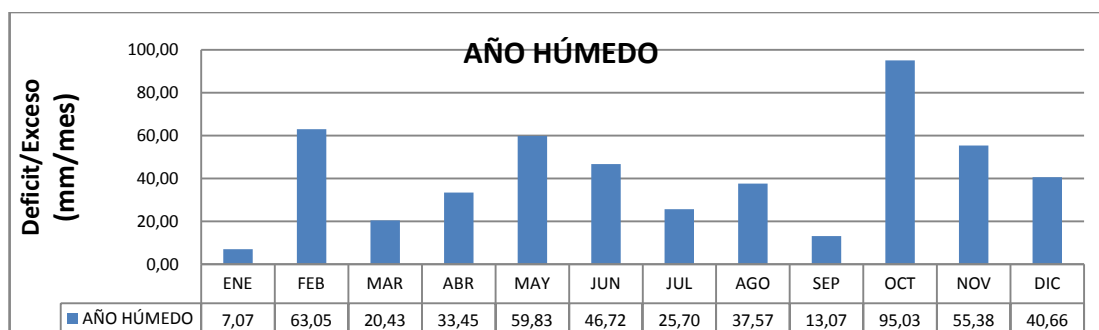
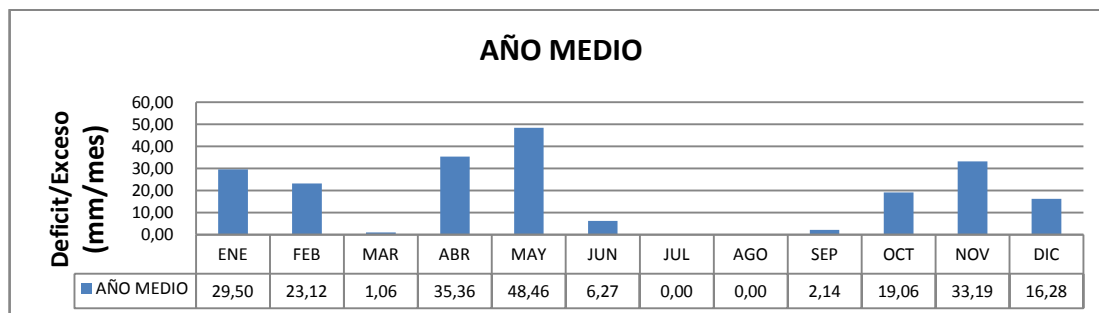
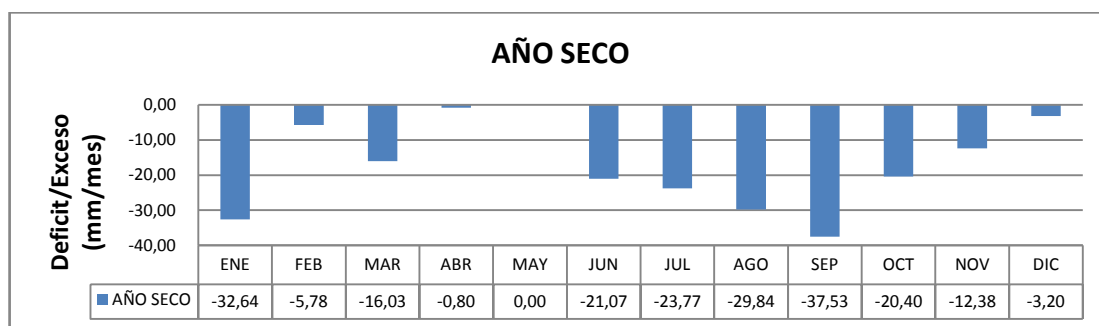
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	45,26	51,01	66,37	76,49	93,79	69,63	79,65	74,00	54,00	88,30	97,47	61,67
Alm.	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	165,86	169,58	176	176	176	176
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	29,50	23,12	1,06	35,36	48,46	6,27	0	0	2,138	19,062	33,192	16,28

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,93	13,07	13,195	13,295	13,43	12,385	11,565	11,7	12,55	12,31	12,73	12,93
i	4,214	4,284	4,346	4,396	4,463	3,948	3,559	3,622	4,028	3,912	4,116	4,214
ETP	55,40	47,29	57,81	57,42	60,59	53,35	50,14	50,89	52,94	52,94	49,01	55,40
P	62,48	110,34	78,24	90,87	120,43	100,08	75,85	88,45	66,01	147,97	104,39	96,06
Alm.	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176	176	176	176	176	176	176
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	7,07	63,05	20,43	33,45	59,83	46,725	25,705	37,568	13,067	95,025	55,38	40,658



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMvf**

Textura =	Arcillo-Limosa
Profundidad Efectiva (PE) =	80 cm
Capacidad de Infiltración (CI) =	0.22 cm/cm
Capacidad de almacenamiento=	176 mm

## AÑO SECO

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

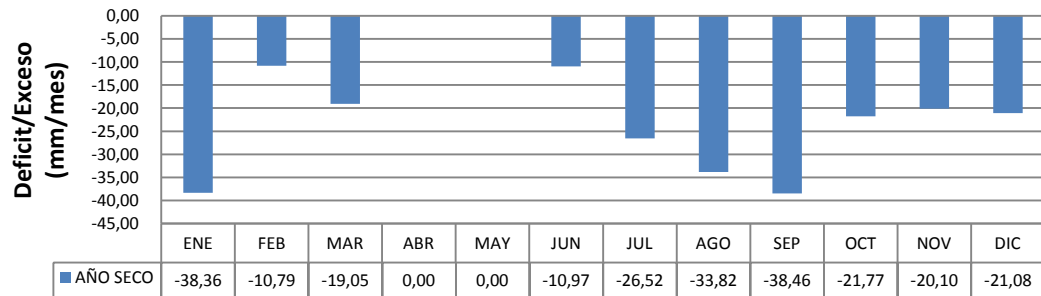
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,57	13,73	13,69	13,79	13,62	12,95	12,43	12,53	13,37	13,14	13,48	13,68
i	4,536	4,617	4,593	4,644	4,560	4,225	3,970	4,017	4,435	4,317	4,488	4,589
ETP	56,59	48,39	58,18	57,79	59,26	54,07	52,48	53,03	55,06	55,11	50,57	57,17
P	36,266	46,205	62,161	91,077	91,503	73,809	78,407	67,527	58,177	90,496	81,078	42,634
Alm.	176,00	176,00	176,00	176,00	161,47	141,15	138,97	142,95	176	176	176	176
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	14,49	3,12	35,39	30,50	0,00	0	0	0	0,2351	32,248	19,737	25,923

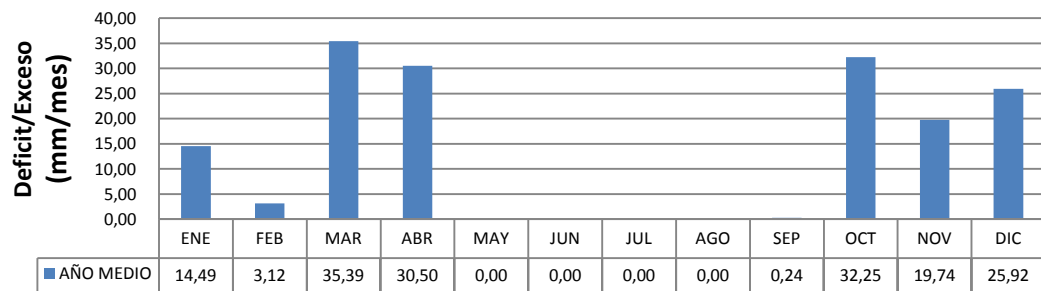
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,57	13,73	13,69	13,79	13,62	12,95	12,43	12,53	13,37	13,14	13,48	13,68
i	4,536	4,617	4,593	4,644	4,560	4,225	3,970	4,017	4,435	4,317	4,488	4,589
ETP	56,59	48,39	58,18	57,79	59,26	54,07	52,48	53,03	55,06	55,11	50,57	57,17
P	50,06	99,95	73,28	108,21	117,49	106,08	74,67	80,71	71,12	151,65	86,83	66,41
Alm.	169,47	176,00	176,00	176,00	176,00	176	176	176	176	176	176	176
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	45,03	15,10	50,42	58,24	52,008	22,182	27,677	16,06	96,541	36,255	9,239

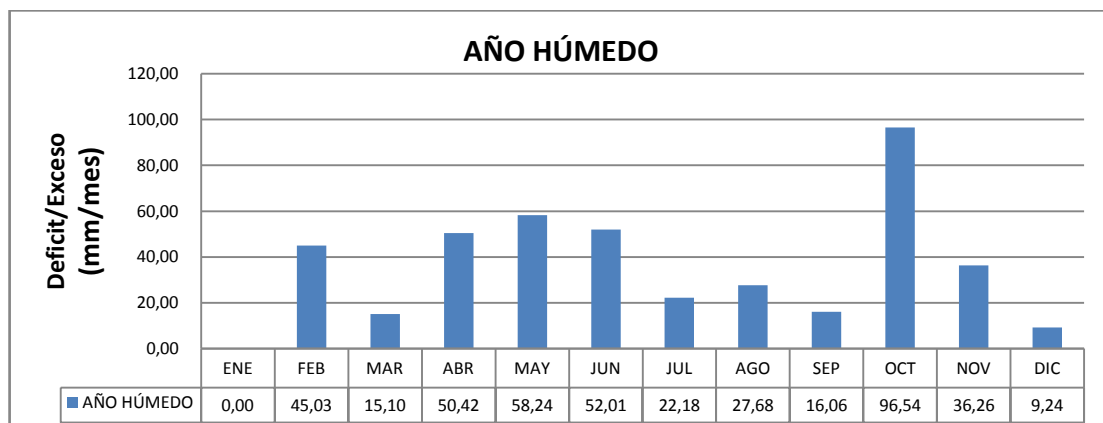
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO RLOa**

Textura = Franca  
 Profundidad Efectiva (PE) = 110 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.18 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 198 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	14,18	14,11	14,29	14,39	14,11	13,39	12,92	13,03	13,84	13,73	13,98	14,18
i	4,845	4,810	4,901	4,953	4,807	4,441	4,211	4,263	4,671	4,616	4,742	4,845
ETP	58,13	48,62	59,73	59,33	60,16	54,62	53,34	53,95	55,79	56,57	51,42	58,13
P	15,29	37,33	40,38	61,74	63,22	22,31	17,08	14,55	16,52	34,96	32,41	39,22
Alm.	0,00	0,00	0,00	2,41	5,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	42,84	11,29	19,35	0,00	0,00	26,84	36,26	39,40	39,27	21,61	19,01	18,91
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

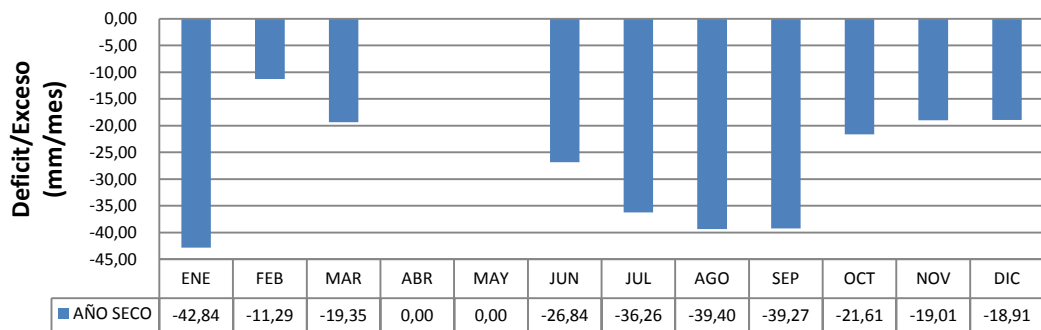
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	14,18	14,11	14,29	14,39	14,11	13,39	12,92	13,03	13,84	13,73	13,98	14,18
i	4,845	4,810	4,901	4,953	4,807	4,441	4,211	4,263	4,671	4,616	4,742	4,845
ETP	58,13	48,62	59,73	59,33	60,16	54,62	53,34	53,95	55,79	56,57	51,42	58,13
P	30,41	45,88	64,15	83,41	87,25	62,30	51,60	51,16	57,90	94,89	86,23	46,33
Alm.	193,47	195,58	198,00	198,00	186,21	158,49	155,74	160,16	184,24	198	198	196,26
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	0,00	35,90	34,81	0,00	0	0	0	0	13,334	7,6809	0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

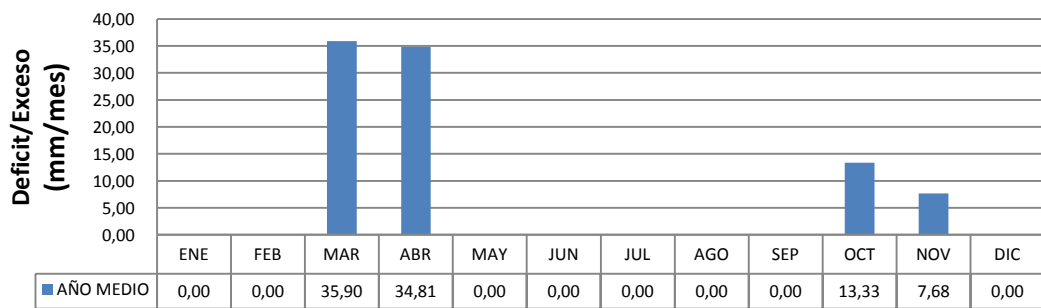
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sub>med men</sub>	14,18	14,11	14,29	14,39	14,11	13,39	12,92	13,03	13,84	13,73	13,98	14,18
i	4,845	4,810	4,901	4,953	4,807	4,441	4,211	4,263	4,671	4,616	4,742	4,845
ETP	58,13	48,62	59,73	59,33	60,16	54,62	53,34	53,95	55,79	56,57	51,42	58,13
P	41,97	99,24	75,62	99,10	112,04	89,54	49,14	61,15	70,78	159,01	92,35	72,17
Alm.	181,84	198,00	198,00	198,00	198,00	198	193,8	198	198	198	198	198
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	34,46	15,90	39,77	51,88	34,919	0	3,0007	14,986	102,44	40,928	14,041

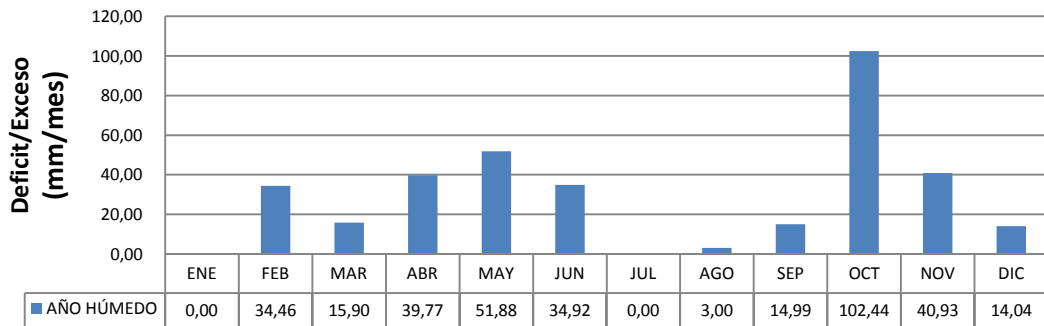
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**AÑO HÚMEDO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO RLQa**

Textura = Franco-Arcillo-Limosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 110 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.21 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 231 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sub>med men</sub>	14,23	14,17	14,29	14,39	14,11	13,39	12,97	13,08	13,88	13,79	14,03	14,23
i	4,869	4,842	4,901	4,953	4,807	4,441	4,234	4,286	4,692	4,646	4,766	4,869
ETP	58,28	48,81	59,61	59,21	60,04	54,50	53,49	54,08	55,91	56,78	51,56	58,28
P	15,11	37,33	28,88	60,99	62,87	21,72	17,08	14,8	16,52	35,23	32,09	39,49
Alm.	0,00	0,00	0,00	1,78	4,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	43,17	11,48	30,73	0,00	0,00	28,17	36,41	39,28	39,39	21,55	19,47	18,79
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

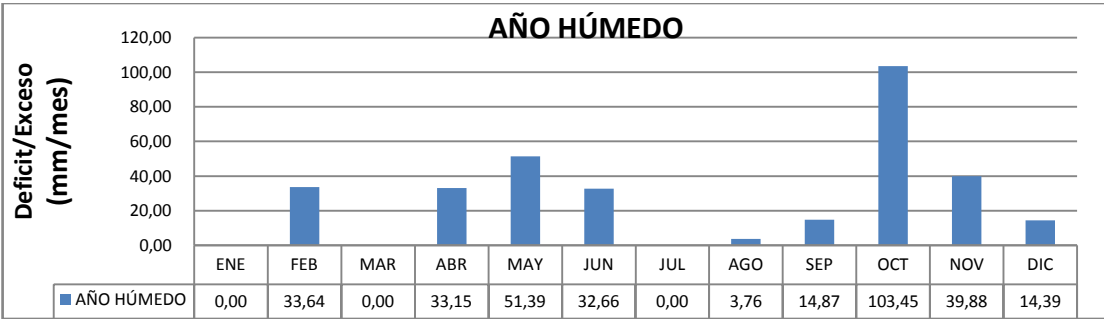
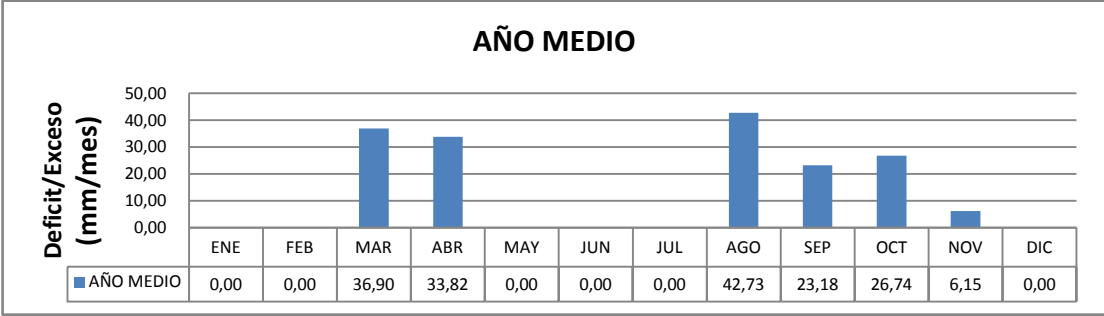
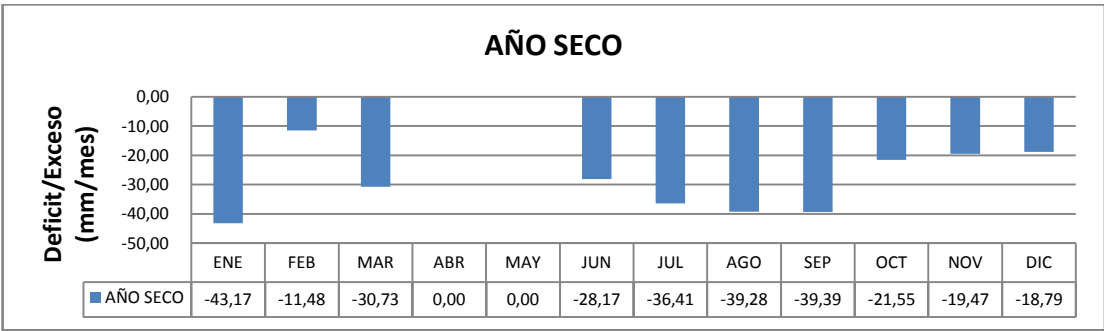
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sub>med men</sub>	14,23	14,17	14,29	14,39	14,11	13,39	12,97	13,08	13,88	13,79	14,03	14,23
i	4,869	4,842	4,901	4,953	4,807	4,441	4,234	4,286	4,692	4,646	4,766	4,869
ETP	58,28	48,81	59,61	59,21	60,04	54,50	53,49	54,08	55,91	56,78	51,56	58,28
P	30,061	45,876	145,11	82,389	86,779	60,644	51,605	52,03	57,9	95,62	85,38	46,65
Alm.	227,06	229,06	231,00	231,00	219,37	191,16	188,22	231	231	231	231	229,12
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	0,00	36,90	33,82	0,00	0	0	42,728	23,177	26,739	6,1475	0

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T <sub>med men</sub>	14,23	14,17	14,29	14,39	14,11	13,39	12,97	13,08	13,88	13,79	14,03	14,23
i	4,869	4,842	4,901	4,953	4,807	4,441	4,234	4,286	4,692	4,646	4,766	4,869
ETP	58,28	48,81	59,61	59,21	60,04	54,50	53,49	54,08	55,91	56,78	51,56	58,28
P	41,49	99,24	54,08	97,89	111,43	87,16	49,14	62,19	70,78	160,24	91,44	72,66
Alm.	214,22	231,00	225,47	231,00	231,00	231	226,66	231	231	231	231	231
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	33,64	0,00	33,15	51,39	32,663	0	3,7586	14,873	103,45	39,881	14,386

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



## UNIDAD DE SUELO RMOa

Textura =	Arcillosa
Profundidad Efectiva (PE) =	37 cm
Capacidad de Infiltración (CI) =	0.26 cm/cm
Capacidad de almacenamiento=	96.2 mm

# AÑO SECO

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

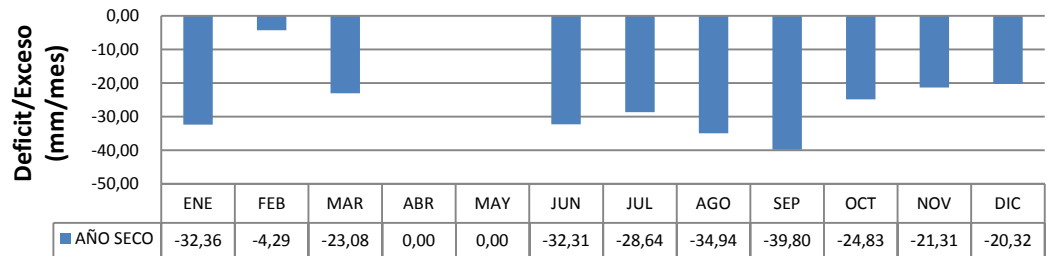
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,20	12,35	13,89	13,99	13,73	13,04	12,50	12,62	13,46	13,24	13,56	13,76
i	3,861	3,930	4,699	4,750	4,614	4,269	4,003	4,060	4,478	4,366	4,530	4,632
ETP	49,62	42,42	59,83	59,42	60,36	55,05	53,36	54,03	55,99	56,13	51,42	58,11
P	34,32	46,86	58,38	82,03	91,04	44,24	74,66	67,10	56,74	84,95	80,13	44,64
Alm.	67,44	71,87	70,42	93,03	96,20	85,39	96,20	96,20	96,20	96,20	96,20	82,73
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	27,51	0,00	10,49	13,07	0,75	28,82	28,70	0,00

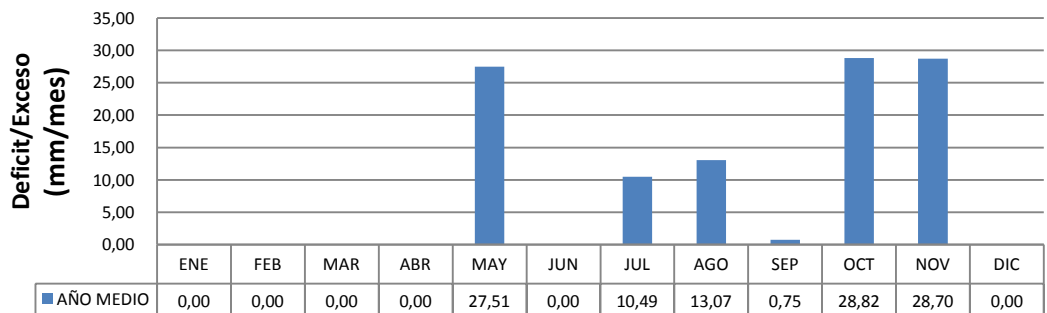
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,20	12,35	13,89	13,99	13,73	13,04	12,50	12,62	13,46	13,24	13,56	13,76
i	3,861	3,930	4,699	4,750	4,614	4,269	4,003	4,060	4,478	4,366	4,530	4,632
ETP	49,62	42,42	59,83	59,42	60,36	55,05	53,36	54,03	55,99	56,13	51,42	58,11
P	47,37	101,37	68,83	97,46	116,90	63,59	71,10	80,20	69,36	142,36	85,81	69,53
Alm.	93,95	96,20	96,20	96,20	96,20	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	56,70	9,00	38,04	56,53	8,5344	17,735	26,175	13,372	86,221	34,388	11,426

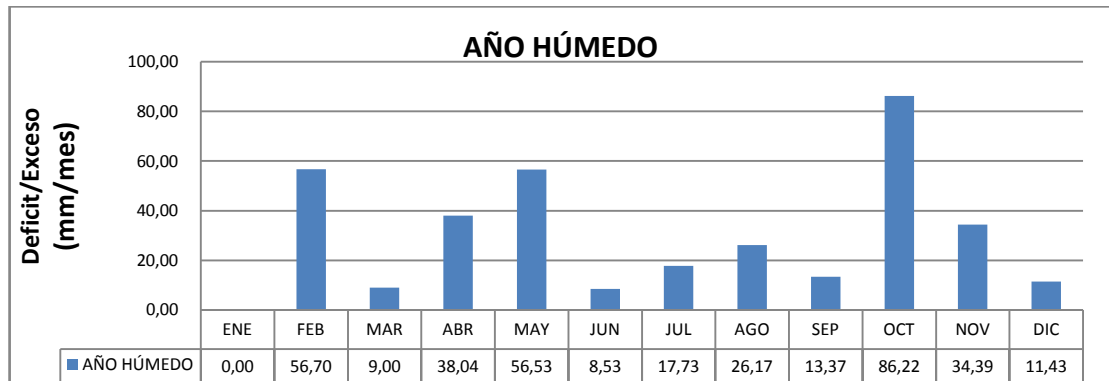
**AÑO SECO**



**AÑO MEDIO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



**UNIDAD DE SUELO RMQa**

Textura = Fraco-Arenosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 143 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.14 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 200.2 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,204	13,733	13,85	13,95	13,685	13,021	12,633	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	3,861	4,617	4,676	4,728	4,592	4,259	4,068	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	48,99	48,26	58,94	58,55	59,46	54,30	53,46	54,23	56,17	56,44	51,59	58,30
P	15,69	38,4	36,75	59,06	64,72	24,57	24,23	18,43	15,52	30,93	30,44	39,66
Alm.	0,00	0,00	0,00	0,51	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Def.	33,30	9,86	22,19	0,00	0,00	23,96	29,23	35,80	40,65	25,51	21,15	18,64
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,204	13,733	13,85	13,95	13,685	13,021	12,633	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	3,861	4,617	4,676	4,728	4,592	4,259	4,068	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	48,99	48,26	58,94	58,55	59,46	54,30	53,46	54,23	56,17	56,44	51,59	58,30
P	31,21	47,19	58,38	79,78	89,33	68,62	73,18	64,78	54,39	83,95	81,01	46,86
Alm.	170,99	169,92	169,36	190,59	200,20	200,20	200,20	200,20	198,42	200,20	200,20	188,76
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	20,25	14,32	19,72	10,54	0,00	25,73	29,42	0,00

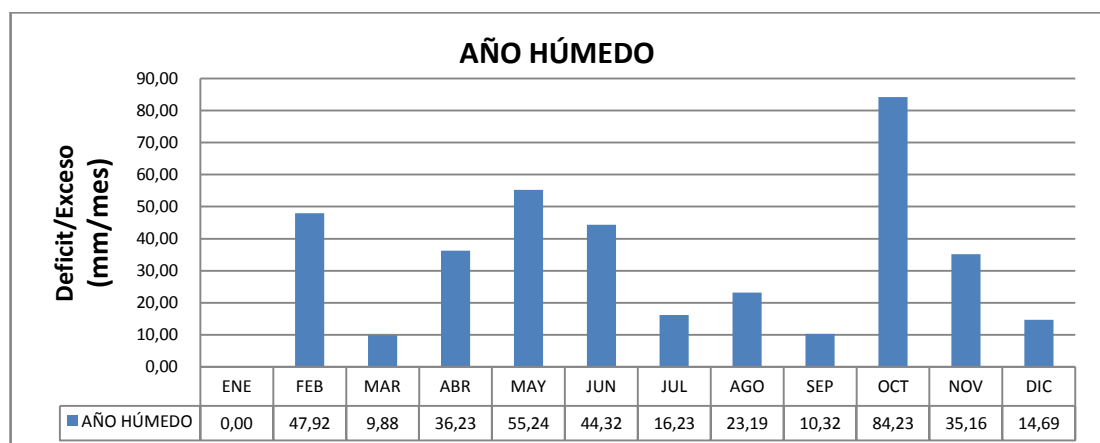
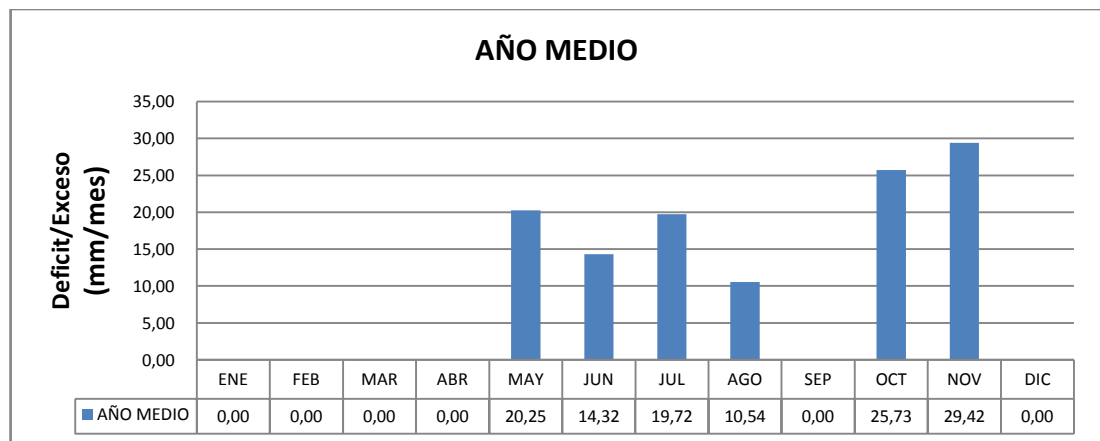
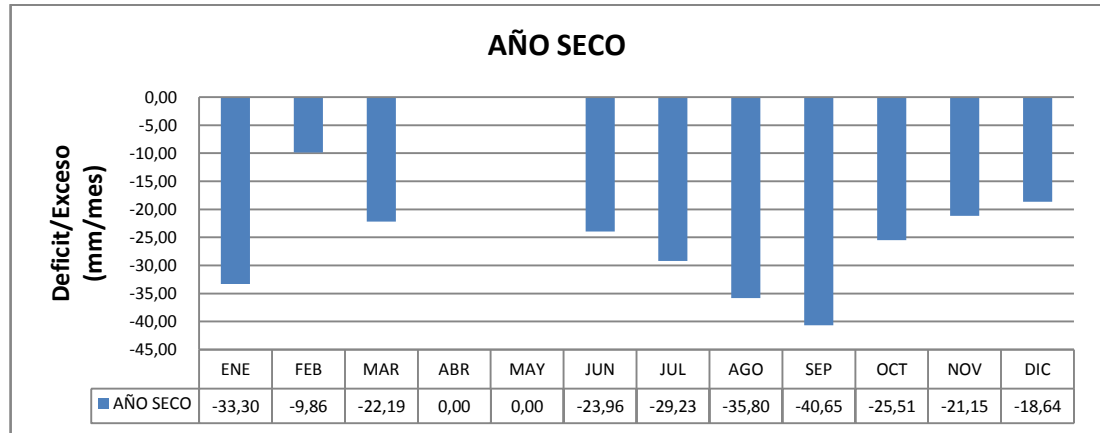
**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	12,204	13,733	13,85	13,95	13,685	13,021	12,633	12,77	13,605	13,405	13,71	13,91
i	3,861	4,617	4,676	4,728	4,592	4,259	4,068	4,136	4,552	4,451	4,605	4,707
ETP	48,99	48,26	58,94	58,55	59,46	54,30	53,46	54,23	56,17	56,44	51,59	58,30
P	43,09	102,08	68,83	94,79	114,70	98,62	69,69	77,43	66,49	140,67	86,75	72,98



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Alm.	194,30	200,20	200,20	200,20	200,20	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	0,00	47,92	9,88	36,23	55,24	44,319	16,226	23,192	10,322	84,232	35,164	14,688



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO RMRa**

Textura = Arcillosa  
 Profundidad Efectiva (PE) = 90 cm  
 Capacidad de Infiltración (CI) = 0.24 cm/cm  
 Capacidad de almacenamiento= 216 mm

**AÑO SECO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,68	13,84	15,43	14,08	13,81	13,12	12,50	12,62	13,46	13,24	13,56	13,76
i	4,589	4,670	5,508	4,795	4,657	4,309	4,003	4,060	4,478	4,366	4,530	4,632
ETP	56,22	48,07	67,28	58,49	59,37	54,05	51,87	52,53	54,57	54,68	50,14	56,69
P	27,71	37,73	39,23	65,49	65,32	24,21	22,5	17,83	16,64	30,93	31,25	37,95
Alm.	0,00	0,00	0,00	7,00	12,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Def.	28,51	10,34	28,05	0,00	0,00	16,88	29,37	34,70	37,93	23,75	18,89	18,735
Exc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

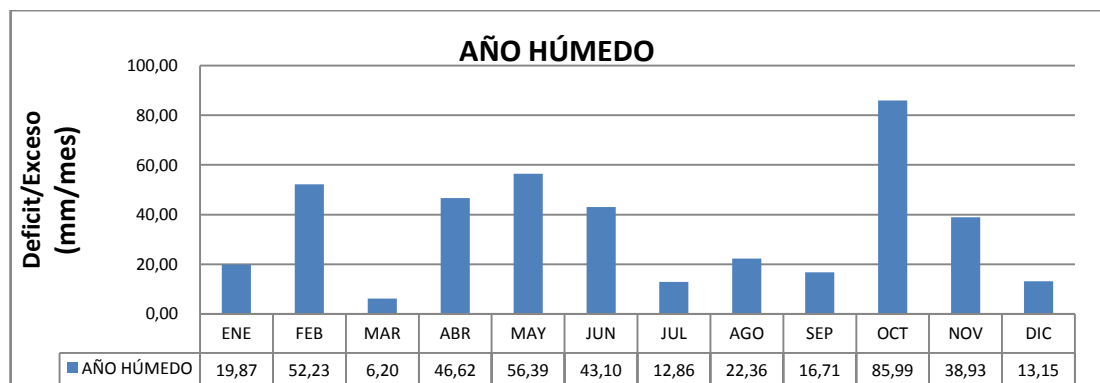
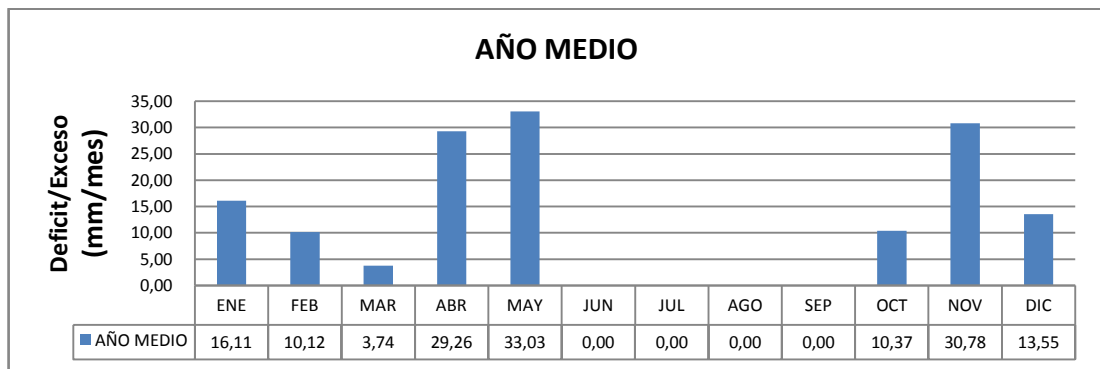
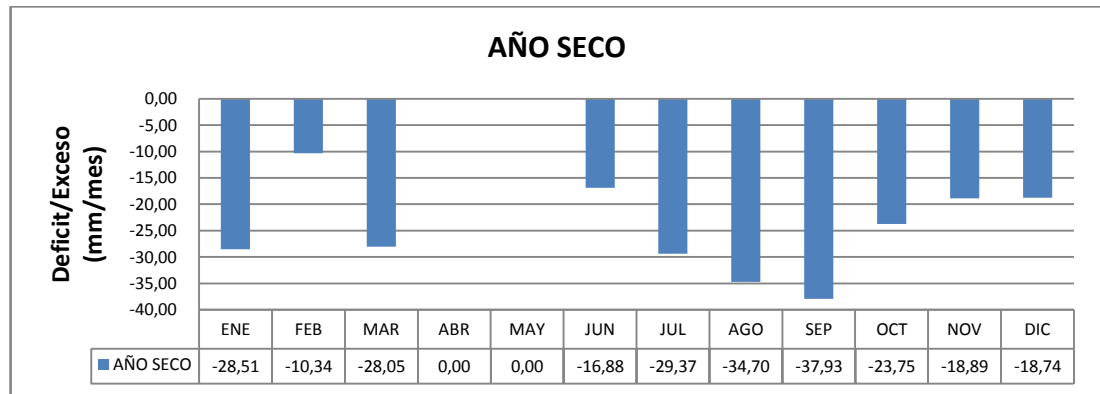
**AÑO MEDIO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,68	13,84	15,43	14,08	13,81	13,12	12,50	12,62	13,46	13,24	13,56	13,76
i	4,589	4,670	5,508	4,795	4,657	4,309	4,003	4,060	4,478	4,366	4,530	4,632
ETP	56,22	48,07	67,28	58,49	59,37	54,05	51,87	52,53	54,57	54,68	50,14	56,69
P	55,12	46,37	62,32	88,47	90,15	67,60	67,98	62,66	58,32	83,95	83,16	44,84
Alm.	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	204,15	203,05	201,35	196,4	216	216	216
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Exc.	16,11	10,12	3,74	29,26	33,03	0,00	0	0	0	10,373	30,782	13,549

**AÑO HÚMEDO**

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° <sub>med men</sub>	13,68	13,84	15,43	14,08	13,81	13,12	12,50	12,62	13,46	13,24	13,56	13,76
i	4,589	4,670	5,508	4,795	4,657	4,309	4,003	4,060	4,478	4,366	4,530	4,632
ETP	56,22	48,07	67,28	58,49	59,37	54,05	51,87	52,53	54,57	54,68	50,14	56,69
P	76,09	100,30	73,47	105,11	115,75	97,15	64,73	74,89	71,29	140,67	89,06	69,84
Alm.	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	216	216	216	216	216	216	216
Def.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Exc.	19,87	52,23	6,20	46,62	56,39	43,105	12,864	22,356	16,713	85,991	38,926	13,15

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



## **ANEXO III**

**TABLAS DE BALANCES HÍDRICOS AGRÍCOLAS DE AÑO  
SECO, MEDIO Y HÚMEDO POR CULTIVO PARA CADA  
UNIDAD DE SUELO.**

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

### COEFICIENTES DE CULTIVOS PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ PRIMER SEMESTRE

[illegible]

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

**COEFICIENTES DE CULTIVOS PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ SEGUNDO SEMESTRE.**

[illegible]

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

## UNIDAD DE SUELO MEFg

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	12,38	12,00	15,00	2,60	20,00	15,81	20,98	34,40	24,11	14,11	19,00	29,37	20,18	17,00	13,80
P año medio	8,06	11,53	15,45	42,84	6,65	21,30	23,49	87,35	45,81	20,42	16,82	32,06	28,93	32,85	26,29	33,68	15,74	49,25
P año húmedo	17,50	15,51	6,93	11,84	38,78	6,70	50,84	26,63	57,74	20,61	17,68	52,21	45,92	28,26	101,66	46,44	33,39	93,60

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	14,56	5,47	17,70	17,77	12,00	20,09	5,67	18,00	22,78	6,05	19,61	17,69	15,57	18,00	8,72	6,18	9,00	1,35
<b>P</b> año medio	14,56	5,47	17,70	17,77	12,00	20,09	5,67	18,00	22,78	6,05	19,61	17,69	15,57	18,00	8,72	6,18	9,00	1,35
<b>P</b> año húmedo	46,42	24,11	47,24	22,87	28,28	17,27	15,08	12,62	18,25	28,60	26,65	50,13	52,62	43,60	26,72	3,92	2,65	7,34

## RATSTROJO Y VEGETACIÓN DE PÁRAMO

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	31,7	30,6	20,6	19,2	17,4	18,7	6,2	11,2	12,0	17,8	37,1	78,0	76,9	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	2,8	14,2	6,8	3,6	0,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	78,0	72,4	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	69,5	74,6	77,8	78,0	78,0	72,6	62,4	55,0	40,0
Exceso	3,5	0,0	1,1	6,2	0,5	8,6	0,9	13,2	18,0	0,0	0,0	0,0	1,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0

AÑO MEDIO:

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,9	30,8	5,3	1,7	16,9	13,8	17,7	11,1	20,3	2,3	35,8
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	65,5	51,8	42,8
Exceso	35,4	13,1	36,2	11,3	16,8	5,7	10,3	7,8	13,4	14,1	12,1	35,6	38,5	29,5	12,6	0,0	0,0	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	78,0	77,1	67,7	65,8	78,0	70,9	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Exceso	1,1	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	28,7	11,6	42,7	5,5	2,5	37,1	30,8	13,1	86,5	33,0	20,0	80,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	74,8	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Exceso	33,8	29,8	35,9	19,6	29,3	64,0	53,4	19,6	32,9	12,1	27,0	0,0	50,8	67,0	47,6	5,7	77,0	0,4

**UNIDAD DE SUELO MGf**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8	15	6	5	13	20	1	16	8	23	35	30	20	19	26	13	17	14
P año medio	9	13	12	35	17	21	22	40	44	39	17	32	36	26	34	24	16	43
P año húmedo	17	25	12	14	36	13	51	22	55	26	35	36	45	36	105	40	34	47

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	15	7	12	13	10	10	16	18	15	10	22	5	15	16	9	9	8	1
P año medio	39	25	40	23	27	18	17	16	32	39	27	50	43	21	25	14	9	9



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>P</b> año húmedo	39	42	45	35	55	57	56	52	32	27	36	30	70	92	56	19	53	20
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**CEBADA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	141	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	8,2	8,6	0,0	8,1	1,3	9,3	8,2	8,6	0,0	8,1	1,3	9,3	8,2	8,6	0,0	8,1	1,3	9,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	9,8	15,8	5,7	6,0	15,6	6,2	9,8	15,8	5,7	6,0	15,6	6,2	9,8	15,8	5,7	6,0	15,6	6,2

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	8,1	39,1	15,0	7,6	16,1	22,8	8,1	39,1	15,0	7,6	16,1	22,8	8,1	39,1	15,0	7,6	16,1	22,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	41,7	20,9	15,1	28,6	52,6	3,9	41,7	20,9	15,1	28,6	52,6	3,9	41,7	20,9	15,1	28,6	52,6	3,9

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	3,8	0,0	32,1	6,8	33,7	34,8	3,8	0,0	32,1	6,8	33,7	34,8	3,8	0,0	32,1	6,8	33,7	34,8

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	35,3	21,3	53,9	14,7	55,7	8,3	35,3	21,3	53,9	14,7	55,7	8,3	35,3	21,3	53,9	14,7	55,7	8,3

**HORTALIZAS:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	15,4	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	15,4	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	15,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	8,8	6,4	0,9	6,0	15,6	6,2	8,8	6,4	0,9	6,0	15,6	6,2	8,8	6,4	0,9	6,0	15,6	6,2

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,9	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,9	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	40,6	11,5	10,3	28,6	52,6	3,9	40,6	11,5	10,3	28,6	52,6	3,9	40,6	11,5	10,3	28,6	52,6	3,9

AÑO HÚMEDO:

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Exceso</b>	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	41,7	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	41,7	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	41,7
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	39,0	19,8	53,4	26,7	68,1	22,0	39,0	19,8	53,4	26,7	68,1	22,0	39,0	19,8	53,4	26,7	68,1	22,0

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	114	108	101	116	147	147	114	108	101	116	147	147	114	108	101	116	147	147
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	8,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	141,1	147	136,4	147	147	147	141,1	147	136,4	147	147	147	141,1	147	136,4
<b>Exceso</b>	5,1	7,9	1,4	0,0	3,8	0,0	5,1	7,9	1,4	0,0	3,8	0,0	5,1	7,9	1,4	0,0	3,8	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	114	145	147	147	147	147	114	145	147	147	147	147	114	145	147	147	147	147
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	9,8	6,6	16,7	22,0	0,0	0,0	9,8	6,6	16,7	22,0	0,0	0,0	9,8	6,6	16,7	22,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	147	147	147	147	147	137	147	147	147	147	147	137	147	147	147	147	147	137
<b>Exceso</b>	36,9	13,0	10,8	16,7	40,8	0,0	36,9	13,0	10,8	16,7	40,8	0,0	36,9	13,0	10,8	16,7	40,8	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	147	140,3	147	147	147	147	147	140,3	147	147	147	147	147	140,3	147	147	147	147
Exceso	12,4	20,5	11,4	9,7	32,4	8,7	46,9	17,7	50,3	21,9	30,8	31,1	41,2	32,5	100,8	36,6	30,1	43,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Exceso	36,2	38,7	41,7	31,6	51,4	53,8	54,9	50,7	30,4	22,8	32,4	25,6	66,0	88,1	52,1	14,9	49,0	15,2

**UNIDAD DE SUELO MGSg**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	10,20	13,00	15,00	0,82	10,00	11,00	20,98	26,18	28,44	20,48	21,66	36,24	16,50	17,00	13,80
P año medio	8,06	12,91	15,45	35,66	16,40	21,30	23,49	60,17	49,89	29,85	16,82	32,06	34,25	28,16	29,49	26,74	15,74	45,62
P año húmedo	15,46	20,03	6,62	12,92	42,04	13,19	55,42	22,93	57,74	23,39	35,47	48,30	45,15	33,33	108,85	39,28	36,34	78,43

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	16,68	9,00	19,00	17,77	12,00	20,09	21,50	18,00	22,78	20,00	25,06	17,69	39,00	20,00	8,72	7,03	7,61	7,00
P año medio	44,48	25,88	43,84	26,09	28,28	19,04	15,08	13,92	29,56	41,14	26,65	50,13	45,17	32,08	24,23	13,55	6,72	7,34
P año húmedo	42,52	43,29	39,41	35,21	53,37	65,91	62,68	18,04	35,34	26,65	37,50	14,39	80,11	97,82	61,76	19,25	71,97	19,53

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Exceso</b>	36,3	21,1	53,5	13,7	54,4	8,2	36,3	21,1	53,5	13,7	54,4	8,2	36,3	21,1	53,5	13,7	54,4	8,2
---------------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	40	34	25	40	71	76	40	34	25	40	71	76	40	34	25	40	71	76
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	76	76	76	70	76	64	76	76	76	70	76	64	76	76	76	70	76	64
<b>Exceso</b>	4,8	7,6	1,3	0,0	3,3	0,0	4,8	7,6	1,3	0,0	3,3	0,0	4,8	7,6	1,3	0,0	3,3	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	41	70	76	76	76	76	41	70	76	76	76	76	41	70	76	76	76	76
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	7,4	6,3	16,2	21,7	0,0	0,0	7,4	6,3	16,2	21,7	0,0	0,0	7,4	6,3	16,2	21,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	76	76	76	76	76	66	76	76	76	76	76	66	76	76	76	76	76	66
<b>Exceso</b>	36,6	12,7	10,7	16,2	40,4	0,0	36,6	12,7	10,7	16,2	40,4	0,0	36,6	12,7	10,7	16,2	40,4	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	76	68	76	76	76	76	76	68	76	76	76	76	76	68	76	76	76	76
<b>Exceso</b>	3,3	0,0	31,4	6,5	33,2	34,4	3,3	0,0	31,4	6,5	33,2	34,4	3,3	0,0	31,4	6,5	33,2	34,4

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
<b>Exceso</b>	35,0	20,9	53,8	14,2	54,8	7,8	35,0	20,9	53,8	14,2	54,8	7,8	35,0	20,9	53,8	14,2	54,8	7,8

**UNIDAD DE SUELO MGTd**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P año seco</b>	8,15	15,20	6,43	4,41	12,00	16,00	1,00	10,00	10,00	20,98	29,70	32,52	21,50	19,00	32,56	18,00	17,00	12,14
<b>P año medio</b>	8,06	11,53	15,45	42,84	12,48	21,30	23,49	58,10	57,57	32,44	16,82	32,06	36,02	29,26	27,73	24,44	15,74	45,62
<b>P año húmedo</b>	15,46	18,29	5,26	11,84	51,84	16,96	63,47	25,40	61,37	20,61	24,18	39,56	45,92	35,35	128,73	39,81	32,04	49,60

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P año seco</b>	16,68	10,00	15,20	16,75	13,00	14,00	28,00	15,00	18,00	24,57	25,06	13,00	49,98	16,00	8,72	9,47	11,38	15,00
<b>P año medio</b>	64,98	26,98	43,00	25,02	28,28	18,59	15,08	13,76	19,41	40,79	29,73	50,13	51,13	37,23	23,73	9,12	6,62	7,34
<b>P año húmedo</b>	41,53	42,98	41,67	35,21	55,87	47,11	58,18	42,72	34,63	26,65	36,30	13,47	79,40	90,36	73,65	21,48	82,85	25,93

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	111	106	102	126	150	150	111	106	102	126	150	150	111	106	102	126	150	150
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	9,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	150	150	150	146	150	139	150	150	150	146	150	139	150	150	150	146	150	139
<b>Exceso</b>	3,8	7,9	2,0	0,0	7,1	0,0	3,8	7,9	2,0	0,0	7,1	0,0	3,8	7,9	2,0	0,0	7,1	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	111	141	150	150	150	150	111	141	150	150	150	150	111	141	150	150	150	150
Exceso	0,0	0,0	10,1	9,9	20,0	22,5	0,0	0,0	10,1	9,9	20,0	22,5	0,0	0,0	10,1	9,9	20,0	22,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,9	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,9	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,9
Exceso	35,6	13,0	11,4	19,4	44,1	0,0	35,6	13,0	11,4	19,4	44,1	0,0	35,6	13,0	11,4	19,4	44,1	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	149,5	143,2	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	143,2	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	143,2	149,5	149,5	149,5	149,5
Exceso	2,5	0,0	35,2	10,1	37,0	35,3	2,5	0,0	35,2	10,1	37,0	35,3	2,5	0,0	35,2	10,1	37,0	35,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5
Exceso	34,0	21,2	54,5	17,5	59,6	7,5	34,0	21,2	54,5	17,5	59,6	7,5	34,0	21,2	54,5	17,5	59,6	7,5

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	110,9	104,3	94,8	106,6	135,5	149,5	110,9	104,3	94,8	106,6	135,5	149,5	110,9	104,3	94,8	106,6	135,5	149,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Almacenamiento</b>	149,5	149,5	149,5	142,4	149,5	136,6	149,5	149,5	149,5	142,4	149,5	136,6	149,5	149,5	149,5	142,4	149,5	136,6
<b>Exceso</b>	4,3	7,1	1,1	0,0	2,7	0,0	4,3	7,1	1,1	0,0	2,7	0,0	4,3	7,1	1,1	0,0	2,7	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	112,3	141,6	149,5	149,5	149,5	149,5	112,3	141,6	149,5	149,5	149,5	149,5	112,3	141,6	149,5	149,5	149,5	149,5
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	4,5	5,3	15,4	22,2	0,0	0,0	4,5	5,3	15,4	22,2	0,0	0,0	4,5	5,3	15,4	22,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	138,5
<b>Exceso</b>	36,2	12,2	10,5	15,5	39,7	0,0	36,2	12,2	10,5	15,5	39,7	0,0	36,2	12,2	10,5	15,5	39,7	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	149,5	142,0	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	142,0	149,5	149,5	149,5	149,5	142,0	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5
<b>Exceso</b>	3,2	0,0	30,5	5,5	32,4	34,9	3,2	0,0	30,5	5,5	32,4	34,9	3,2	0,0	30,5	5,5	32,4	34,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5	149,5
<b>Exceso</b>	34,6	20,4	53,6	13,6	53,5	7,1	34,6	20,4	53,6	13,6	53,5	7,1	34,6	20,4	53,6	13,6	53,5	7,1

**UNIDAD DE SUELO MLCc**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P año seco</b>	8,15	15,20	6,43	12,38	13,00	13,00	4,11	12,00	9,45	20,98	38,12	24,11	7,65	19,00	30,00	24,74	17,00	13,80

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>P año medio</b>	8,06	11,53	1,85	18,67	3,87	28,02	15,51	28,28	16,95	49,29	26,68	32,06	28,93	32,85	42,98	30,78	15,74	33,33
<b>P año húmedo</b>	17,50	25,68	7,79	16,16	7,27	13,19	19,20	21,70	28,55	35,64	48,19	65,75	54,14	38,39	39,22	35,37	39,29	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P año seco</b>	8,15	15,20	6,43	12,38	13,00	13,00	4,11	12,00	9,45	20,98	38,12	24,11	7,65	19,00	30,00	24,74	17,00	13,80
<b>P año medio</b>	8,06	11,53	1,85	18,67	3,87	28,02	15,51	28,28	16,95	49,29	26,68	32,06	28,93	32,85	42,98	30,78	15,74	33,33
<b>P año húmedo</b>	17,50	25,68	7,79	16,16	7,27	13,19	19,20	21,70	28,55	35,64	48,19	65,75	54,14	38,39	39,22	35,37	39,29	29,00

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	141,6	144,9	149,6	157,5	157,5	157,5	141,6	144,9	149,6	157,5	157,5	157,5	141,6	144,9	149,6	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	11,3	3,6	12,6	0,0	0,0	0,0	11,3	3,6	12,6	0,0	0,0	0,0	11,3	3,6	12,6

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	157,5	157,5	155,2	157,5	154,0	157,5	157,5	157,5	155,2	157,5	154,0	157,5	157,5	157,5	155,2	157,5	154,0
<b>Exceso</b>	7,8	10,7	2,4	0,0	7,3	0,0	7,8	10,7	2,4	0,0	7,3	0,0	7,8	10,7	2,4	0,0	7,3	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	0,0	20,5	13,9	10,7	18,4	26,1	0,0	20,5	13,9	10,7	18,4	26,1	0,0	20,5	13,9	10,7	18,4	26,1

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,7	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,7	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,7
<b>Exceso</b>	39,6	15,8	11,8	20,3	44,4	0,0	39,6	15,8	11,8	20,3	44,4	0,0	39,6	15,8	11,8	20,3	44,4	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	157,5	157,1	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,1	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,1	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	6,0	0,0	40,3	10,9	35,4	38,9	6,0	0,0	40,3	10,9	35,4	38,9	6,0	0,0	40,3	10,9	35,4	38,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	38,0	24,1	54,9	18,3	59,9	12,4	38,0	24,1	54,9	18,3	59,9	12,4	38,0	24,1	54,9	18,3	59,9	12,4

**UNIDAD DE SUELO MLCd**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	7,12	15,20	6,43	9,24	15,00	20,00	1,00	13,00	13,00	20,98	35,00	30,00	15,90	19,00	26,00	22,70	17,00	13,80
P año medio	8,73	12,91	10,60	28,94	17,90	24,66	20,03	23,69	33,10	44,41	22,55	31,63	34,95	27,49	37,93	26,92	15,74	37,09
P año húmedo	16,82	29,12	12,72	15,15	21,98	19,89	40,81	19,74	40,09	27,74	46,85	39,92	47,02	36,87	72,92	33,93	37,57	49,26

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,56	8,00	17,00	16,20	10,00	11,00	4,60	13,00	19,97	9,12	20,00	18,00	19,38	16,00	8,72	9,50	9,25	7,00
P año medio	34,39	24,55	37,53	22,87	24,83	17,93	18,39	17,50	37,81	19,43	26,65	50,13	42,69	8,13	28,40	18,27	11,63	10,64
P año húmedo	29,88	42,04	43,99	35,21	60,87	53,71	56,63	55,48	30,19	23,58	33,51	37,98	53,81	80,18	39,02	18,32	27,61	10,86

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

**MAÍZ:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	136,8	139,6	150,4	157,5	157,5	157,5	136,8	139,6	150,4	157,5	157,5	157,5	136,8	139,6	150,4	157,5	157,5	157,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	16,9	8,0	19,5	0,0	0,0	0,0	16,9	8,0	19,5	0,0	0,0	0,0	16,9	8,0	19,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	153,3	157,5	151,5	157,5	157,5	157,5	153,3	157,5	151,5	157,5	157,5	157,5	153,3	157,5	151,5
Exceso	7,6	9,6	1,7	0,0	5,7	0,0	7,6	9,6	1,7	0,0	5,7	0,0	7,6	9,6	1,7	0,0	5,7	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	135,1	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	135,1	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	135,1	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	0,0	16,2	23,5	16,3	22,8	33,0	0,0	16,2	23,5	16,3	22,8	33,0	0,0	16,2	23,5	16,3	22,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2
Exceso	39,4	14,7	11,1	18,3	42,7	0,0	39,4	14,7	11,1	18,3	42,7	0,0	39,4	14,7	11,1	18,3	42,7	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	6,6	0,0	48,1	16,5	39,8	45,8	6,6	0,0	48,1	16,5	39,8	45,8	6,6	0,0	48,1	16,5	39,8	45,8

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Exceso</b>	37,8	23,0	54,2	16,4	58,2	10,9	37,8	23,0	54,2	16,4	58,2	10,9	37,8	23,0	54,2	16,4	58,2	10,9
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	135,1	137,4	140,4	157,5	157,5	157,5	135,1	137,4	140,4	157,5	157,5	157,5	135,1	137,4	140,4	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	12,8	6,7	11,0	0,0	0,0	0,0	12,8	6,7	11,0	0,0	0,0	0,0	12,8	6,7	11,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	157,5	157,5	156,6	157,5	152,6	157,5	157,5	157,5	156,6	157,5	152,6	157,5	157,5	157,5	156,6	157,5	152,6
<b>Exceso</b>	6,1	10,0	2,6	0,0	9,1	0,0	6,1	10,0	2,6	0,0	9,1	0,0	6,1	10,0	2,6	0,0	9,1	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	132,4	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	132,4	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	132,4	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	0,0	13,1	14,1	12,2	21,6	24,5	0,0	13,1	14,1	12,2	21,6	24,5	0,0	13,1	14,1	12,2	21,6	24,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,2
<b>Exceso</b>	38,0	15,1	12,0	21,7	46,1	0,0	38,0	15,1	12,0	21,7	46,1	0,0	38,0	15,1	12,0	21,7	46,1	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	156,0	157,5	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	5,5	0,0	39,7	12,4	38,5	37,3	5,5	0,0	39,7	12,4	38,5	37,3	5,5	0,0	39,7	12,4	38,5	37,3

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	36,4	23,4	55,1	19,8	61,6	10,9	36,4	23,4	55,1	19,8	61,6	10,9	36,4	23,4	55,1	19,8	61,6	10,9

**BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	135,3	136,6	134,8	156,7	157,5	157,5	135,3	136,6	134,8	156,7	157,5	157,5	135,3	136,6	134,8	156,7	157,5	157,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	10,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	153,7	157,5	151,1	157,5	157,5	157,5	153,7	157,5	151,1	157,5	157,5	157,5	153,7	157,5	151,1
Exceso	6,5	9,4	1,9	0,0	5,8	0,0	6,5	9,4	1,9	0,0	5,8	0,0	6,5	9,4	1,9	0,0	5,8	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	133,7	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	133,7	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	133,7	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	0,0	13,3	11,9	8,7	17,8	24,3	0,0	13,3	11,9	8,7	17,8	24,3	0,0	13,3	11,9	8,7	17,8	24,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	150,0
Exceso	38,4	14,5	11,3	18,7	42,8	0,0	38,4	14,5	11,3	18,7	42,8	0,0	38,4	14,5	11,3	18,7	42,8	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	157,5	155,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	155,0	157,5	157,5	157,5	157,5	155,0	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Exceso</b>	6,1	0,0	36,0	8,9	34,8	37,0	6,1	0,0	36,0	8,9	34,8	37,0	6,1	0,0	36,0	8,9	34,8	37,0
---------------	-----	-----	------	-----	------	------	-----	-----	------	-----	------	------	-----	-----	------	-----	------	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>Almacenamiento</b>	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	36,8	22,8	54,4	16,8	58,3	10,6	36,8	22,8	54,4	16,8	58,3	10,6	36,8	22,8	54,4	16,8	58,3	10,6

**UNIDAD DE SUELO MLCe**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P año seco</b>	8,15	15,20	6,43	12,38	13,00	15,00	4,50	15,00	9,45	20,98	35,00	24,11	7,65	21,66	29,37	25,59	17,00	13,80
<b>P año medio</b>	8,06	11,53	1,23	18,67	2,68	21,30	15,51	29,37	16,95	49,29	23,31	32,06	28,93	32,85	42,98	33,68	15,74	33,33
<b>P año húmedo</b>	17,50	24,83	7,79	16,16	7,27	9,95	19,20	21,70	28,55	35,64	56,29	52,21	54,14	38,39	39,22	39,08	40,49	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P año seco</b>	14,56	20,00	12,00	16,24	8,00	8,46	3,75	13,00	18,00	2,19	15,65	17,69	12,28	15,00	8,72	11,24	11,38	1,34
<b>P año medio</b>	25,31	24,11	33,84	22,87	20,39	17,27	20,04	19,13	21,71	7,94	26,65	50,13	27,53	3,39	30,33	13,53	21,05	12,28
<b>P año húmedo</b>	31,67	40,79	30,00	31,16	40,85	42,45	27,58	32,98	25,65	17,43	33,51	45,08	27,70	43,83	21,15	16,46	11,52	2,53

**BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>Almacenamiento</b>	141,6	146,4	147,2	157,5	157,5	157,5	141,6	146,4	147,2	157,5	157,5	157,5	141,6	146,4	147,2	157,5	157,5	157,5
<b>Exceso</b>	0,0	0,0	0,0	9,8	2,0	11,4	0,0	0,0	0,0	9,8	2,0	11,4	0,0	0,0	0,0	9,8	2,0	11,4

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	154,9	157,5	153,5	157,5	157,5	157,5	154,9	157,5	153,5	157,5	157,5	157,5	154,9	157,5	153,5
Exceso	7,5	10,4	2,3	0,0	6,9	0,0	7,5	10,4	2,3	0,0	6,9	0,0	7,5	10,4	2,3	0,0	6,9	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	138,9	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	0,0	22,1	12,4	9,2	16,8	24,8	0,0	22,1	12,4	9,2	16,8	24,8	0,0	22,1	12,4	9,2	16,8	24,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,3	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,3	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	151,3
Exceso	39,4	15,5	11,7	20,0	44,0	0,0	39,4	15,5	11,7	20,0	44,0	0,0	39,4	15,5	11,7	20,0	44,0	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	157,5	157,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,2	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,2	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	7,4	0,0	37,6	9,4	33,8	37,6	7,4	0,0	37,6	9,4	33,8	37,6	7,4	0,0	37,6	9,4	33,8	37,6

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Exceso	37,8	23,8	54,8	18,0	59,5	11,9	37,8	23,8	54,8	18,0	59,5	11,9	37,8	23,8	54,8	18,0	59,5	11,9



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MLKd**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	7,50	15,20	6,43	9,24	15,00	19,00	1,00	16,00	9,45	22,70	40,00	24,11	15,00	21,66	29,37	20,00	17,00	13,80
<b>P</b> año medio	9,40	14,02	15,45	38,53	16,00	22,42	23,49	45,06	49,52	40,08	18,12	32,06	32,65	28,01	31,30	25,01	15,74	42,44
<b>P</b> año húmedo	17,05	22,05	9,61	13,14	39,57	15,36	53,96	23,67	55,54	25,08	30,95	34,85	45,92	31,30	108,63	39,83	34,59	40,85

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	17,37	18,00	13,18	16,00	11,00	8,46	18,00	13,00	18,00	20,00	24,00	17,69	40,00	15,00	8,72	12,00	16,34	1,34
<b>P</b> año medio	37,83	24,11	41,73	22,02	26,31	17,27	16,57	14,57	28,54	39,63	26,65	50,13	42,93	24,96	23,23	12,54	7,79	8,82
<b>P</b> año húmedo	40,22	40,79	42,68	33,59	63,38	56,64	53,57	48,07	32,72	26,65	37,50	26,08	66,59	88,12	60,81	20,37	60,32	21,12

**MAÍZ:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	124,9	114,6	118,0	169	169	169	124,9	114,6	118,0	169	169	169	124,9	114,6	118,0	169	169	169
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	159,9	168,5	153,9	169	169	169	159,9	168,5	153,9	169	169	169	159,9	168,5	153,9
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	127,5	152,9	169	169	169	169	127,5	152,9	169	169	169	169	127,5	152,9	169	169	169	169
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	156,9	169	169	169	169	169	156,9	169	169	169	169	169	156,9
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169	158,9	169	169	169	169	169	158,9	169	169	169	169	158,9	169	169	169	169	169
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

PAPA:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	122,9	111,8	105,3	129,1	169	169	122,9	111,8	105,3	129,1	169	169	122,9	111,8	105,3	129,1	169	169
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	164,9	169,0	155,9	169	169	169	164,9	169,0	155,9	169	169	169	164,9	169,0	155,9
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	123,6	148,4	163,7	169	169	169	123,6	148,4	163,7	169	169	169	123,6	148,4	163,7	169	169	169
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	157,0	169	169	169	169	169	157,0	169	169	169	169	169	157,0
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	168,9	158,1	169	169	169	169	168,9	158,1	169	169	169	169	168,9	158,1	169	169	169	169
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**AVENA Y CEBADA:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169	169	162,3	169	167,2	169	169	169	162,3	169	167,2	169	169	169	162,3	169	167,2	169
Exceso	8,2	8,0	0,0	6,9	0,0	7,7	8,2	8,0	0,0	6,9	0,0	7,7	8,2	8,0	0,0	6,9	0,0	7,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

AÑO SECO:

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	168,3	169,0	169,0	160,5	169,0	153,4	168,3	169,0	169,0	160,5	169,0	153,4	168,3	169,0	169,0	160,5	169,0	153,4
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	125,4	148,7	157,6	169,0	169,0	169,0	125,4	148,7	157,6	169,0	169,0	169,0	125,4	148,7	157,6	169,0	169,0	169,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	156,5	169	169	169	169	169	156,5	169	169	169	169	169	156,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169	156,8	169	169	169	169	169	156,8	169	169	169	169	156,8	169	169	169	169	169
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MLSg**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	12,38	15,00	17,00	0,38	18,00	9,45	25,76	40,00	28,44	22,58	19,00	29,37	15,48	17,00	13,80
P año medio	12,51	17,05	21,77	42,84	26,15	21,30	23,49	37,92	76,04	37,09	16,82	32,06	39,56	22,90	28,82	22,13	15,74	33,33
P año húmedo	17,50	21,69	6,06	11,84	63,29	25,76	60,00	26,63	57,74	26,16	23,98	24,99	38,19	28,26	125,64	39,08	33,39	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,56	20,00	10,00	9,91	10,00	8,46	8,22	12,00	14,41	13,96	25,06	4,64	39,27	15,00	8,72	15,48	16,34	12,55
P año medio	25,96	24,11	38,76	18,64	18,41	17,27	15,08	12,62	40,88	41,17	26,65	50,13	37,72	29,44	26,72	13,53	10,77	7,34
P año húmedo	31,67	40,79	39,41	31,16	40,85	42,45	58,18	36,66	32,96	26,65	33,51	24,88	68,12	81,16	61,76	28,33	55,37	25,93

**PASTOS MANEJADOS:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	143,7	131,2	118,2	129,8	188,9	190,0	143,7	131,2	118,2	129,8	188,9	190,0	143,7	131,2	118,2	129,8	188,9	190,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	190	190	190	181,5	190,0	174,4	190	190	190	181,5	190,0	174,4	190	190	190	181,5	190,0	174,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	146,4	169,7	178,6	190	190	190	146,4	169,7	178,6	190	190	190	146,4	169,7	178,6	190	190	190

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3
--------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	190	190	190	190	190	177,5	190	190	190	190	190	177,5	190	190	190	190	190	177,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	190	177,8	190	190	190	190	190	177,8	190	190	190	190	177,8	190	190	190	190	190
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**UNIDAD DE SUELO MLT<sub>d</sub>**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	8,15	15,20	6,43	17,20	12,00	20,00	10,00	17,00	11,00	20,98	38,00	30,54	13,00	21,66	30,00	40,35	17,00	13,80
<b>P</b> año medio	8,06	11,53	11,42	28,49	16,40	26,90	19,50	16,66	33,80	35,37	25,10	32,06	34,25	30,19	32,60	23,56	15,74	28,40
<b>P</b> año húmedo	16,89	26,07	12,18	15,08	16,98	17,87	35,73	27,77	33,88	29,48	43,94	27,81	34,98	38,39	71,34	37,78	31,68	51,80

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,55	13,00	15,62	19,35	10,00	15,92	6,77	12,00	15,89	7,38	15,24	32,00	13,03	15,00	6,37	17,00	16,34	8,00
P año medio	31,74	25,88	33,47	25,45	23,35	19,26	17,56	17,83	31,28	28,28	26,65	50,13	32,63	15,39	28,52	12,74	7,64	9,81
P año húmedo	34,15	43,29	45,18	35,21	50,38	54,28	50,51	36,77	37,05	22,04	27,65	45,03	57,53	59,62	27,98	20,99	39,00	8,41

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS Y PASTOS NATURALES:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	126,2	113,7	100,7	112,3	139,5	164,3	126,2	113,7	100,7	112,3	139,5	164,3	126,2	113,7	100,7	112,3	139,5	164,3
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	164,0	172,5	156,9	172,5	172,5	172,5	164,0	172,5	156,9	172,5	172,5	172,5	164,0	172,5	156,9
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	128,9	152,2	161,1	172,5	172,5	172,5	128,9	152,2	161,1	172,5	172,5	172,5	128,9	152,2	161,1	172,5	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,0	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,0	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,0
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	172,5	160,3	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,3	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,3	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**MAIZ:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	128,4	118,1	121,5	172,5	172,5	172,5	128,4	118,1	121,5	172,5	172,5	172,5	128,4	118,1	121,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	163,4	172,0	157,4	172,5	172,5	172,5	163,4	172,0	157,4	172,5	172,5	172,5	163,4	172,0	157,4
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	131,0	156,4	172,5	172,5	172,5	172,5	131,0	156,4	172,5	172,5	172,5	172,5	131,0	156,4	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	173	173	173	173	173	160	173	173	173	173	173	160	173	173	173	173	173	160

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0
--------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	172,5	162,4	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	162,4	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	162,4	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	126,4	115,3	108,8	132,6	172,5	172,5	126,4	115,3	108,8	132,6	172,5	172,5	126,4	115,3	108,8	132,6	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	168,4	172,5	159,354	172,5	172,5	172,5	168,4	172,5	159,354	172,5	172,5	172,5	168,4	172,5	159,3
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	127,1	151,9	167,2	172,5	172,5	172,5	127,1	151,9	167,2	172,5	172,5	172,5	127,1	151,9	167,2	172,5	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	160,5
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	172,4	161,6	172,5	172,5	172,5	172,5	172,4	161,6	172,5	172,5	172,5	172,5	172,4	161,6	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO MLVe**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	6,98	15,20	6,43	12,38	12,00	15,00	1,25	12,00	15,81	20,98	35,00	24,11	12,28	21,66	29,37	26,50	17,00	13,80
P año medio	8,73	12,22	13,07	28,49	19,33	26,90	22,30	19,37	30,13	44,56	28,06	31,63	36,64	26,76	36,95	27,74	15,74	33,51
P año húmedo	16,99	16,16	16,30	21,99	41,25	19,12	33,26	29,13	50,16	32,83	44,08	38,54	57,31	32,49	40,14	51,14	0,00	0,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,55	15,00	17,70	18,50	12,00	20,09	5,00	10,00	22,78	7,00	15,24	17,69	8,00	15,00	8,72	12,97	16,34	6,00
P año medio	35,03	24,99	35,44	23,31	24,34	17,93	18,80	17,83	45,54	31,49	26,65	50,13	33,39	5,11	26,55	18,63	10,83	8,82
P año húmedo	33,96	42,04	48,68	37,23	61,19	63,47	62,90	60,20	29,67	24,58	32,25	43,48	52,77	74,64	30,25	17,51	25,20	7,04

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	66,4	69,9	69,7	84,6	84,6	84,6	66,4	69,9	69,7	84,6	84,6	84,6	66,4	69,9	69,7	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,0	7,8	2,7	11,0	0,0	0,0	0,0	7,8	2,7	11,0	0,0	0,0	0,0	7,8	2,7	11,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	81,5	84,6	79,8	84,6	84,6	84,6	81,5	84,6	79,8	84,6	84,6	84,6	81,5	84,6	79,8
Exceso	7,2	10,1	2,2	0,0	6,5	0,0	7,2	10,1	2,2	0,0	6,5	0,0	7,2	10,1	2,2	0,0	6,5	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	64,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	64,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	64,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	18,8	12,2	9,0	17,5	24,5	0,0	18,8	12,2	9,0	17,5	24,5	0,0	18,8	12,2	9,0	17,5	24,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	77,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	77,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	77,9
Exceso	39,0	15,2	11,6	19,5	43,5	0,0	39,0	15,2	11,6	19,5	43,5	0,0	39,0	15,2	11,6	19,5	43,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,6	83,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	83,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	83,5	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	6,9	0,0	37,0	9,2	34,5	37,2	6,9	0,0	37,0	9,2	34,5	37,2	6,9	0,0	37,0	9,2	34,5	37,2

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	37,4	23,5	54,7	17,6	59,0	11,4	37,4	23,5	54,7	17,6	59,0	11,4	37,4	23,5	54,7	17,6	59,0	11,4
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**MAIZ:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	67,8	72,8	84,6	84,6	84,6	84,6	67,8	72,8	84,6	84,6	84,6	84,6	67,8	72,8	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,2	17,0	7,8	19,5	0,0	0,0	0,2	17,0	7,8	19,5	0,0	0,0	0,2	17,0	7,8	19,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	81,1	84,6	80,2	84,6	84,6	84,6	81,1	84,6	80,2	84,6	84,6	84,6	81,1	84,6	80,2
Exceso	8,1	10,2	2,0	0,0	6,4	0,0	8,1	10,2	2,0	0,0	6,4	0,0	8,1	10,2	2,0	0,0	6,4	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	65,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	65,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	65,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	21,5	23,5	16,4	22,6	33,0	0,0	21,5	23,5	16,4	22,6	33,0	0,0	21,5	23,5	16,4	22,6	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2
Exceso	40,0	15,3	11,4	19,1	43,5	0,0	40,0	15,3	11,4	19,1	43,5	0,0	40,0	15,3	11,4	19,1	43,5	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,6	84,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	7,3	0,0	48,7	16,6	39,6	45,8	7,3	0,0	48,7	16,6	39,6	45,8	7,3	0,0	48,7	16,6	39,6	45,8

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	38,4	23,6	54,5	17,1	59,0	11,7	38,4	23,6	54,5	17,1	59,0	11,7	38,4	23,6	54,5	17,1	59,0	11,7

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	65,6	70,1	74,4	84,6	84,6	84,6	65,6	70,1	74,4	84,6	84,6	84,6	65,6	70,1	74,4	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,0	13,0	6,6	11,3	0,0	0,0	0,0	13,0	6,6	11,3	0,0	0,0	0,0	13,0	6,6	11,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,3	84,6	80,5	84,6	84,6	84,6	84,3	84,6	80,5	84,6	84,6	84,6	84,3	84,6	80,5
Exceso	6,8	10,6	2,8	0,0	9,6	0,0	6,8	10,6	2,8	0,0	9,6	0,0	6,8	10,6	2,8	0,0	9,6	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	62,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	62,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	62,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	18,6	14,3	12,4	21,4	24,8	0,0	18,6	14,3	12,4	21,4	24,8	0,0	18,6	14,3	12,4	21,4	24,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	78,2
Exceso	38,7	15,7	12,2	22,2	46,6	0,0	38,7	15,7	12,2	22,2	46,6	0,0	38,7	15,7	12,2	22,2	46,6	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,6	84,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Exceso	6,3	0,0	40,5	12,6	38,4	37,5	6,3	0,0	40,5	12,6	38,4	37,5	6,3	0,0	40,5	12,6	38,4	37,5
--------	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	37,1	24,0	55,3	20,3	62,1	11,7	37,1	24,0	55,3	20,3	62,1	11,7	37,1	24,0	55,3	20,3	62,1	11,7

## UNIDAD DE SUELO MLVf

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	7,00	15,20	6,43	16,00	12,00	13,00	5,00	12,00	11,67	22,00	30,00	31,00	15,00	21,66	27,00	18,00	17,00	13,80
<b>P</b> año medio	9,17	14,02	17,00	27,01	19,14	29,14	19,10	20,95	35,10	34,54	30,02	30,78	34,78	29,79	33,51	27,89	15,74	27,86
<b>P</b> año húmedo	17,29	29,61	12,96	15,08	15,54	26,76	34,81	27,08	25,67	30,19	34,45	28,57	36,17	34,34	50,20	38,63	33,02	40,16

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	14,55	20,00	14,68	16,00	13,00	11,00	4,00	10,00	16,00	9,00	15,24	40,00	14,00	15,00	8,72	15,00	16,34	8,00
<b>P</b> año medio	26,63	24,11	30,94	22,77	20,39	17,27	19,05	18,15	45,92	27,73	25,75	50,13	32,63	13,19	28,82	12,27	8,97	11,30
<b>P</b> año húmedo	30,72	41,73	43,46	33,59	47,22	53,52	47,98	42,08	29,94	18,83	29,33	55,07	42,09	59,11	22,57	23,20	28,63	7,90

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	83,9	84,6	84,6	76,1	84,6	69,0	83,9	84,6	84,6	76,1	84,6	69,0	83,9	84,6	84,6	76,1	84,6	69,0
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	41,0	64,3	73,2	84,6	84,6	84,6	41,0	64,3	73,2	84,6	84,6	84,6	41,0	64,3	73,2	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,1
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,6	72,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,4	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,4	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**MAIZ:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	40,5	30,2	33,6	84,6	84,6	84,6	40,5	30,2	33,6	84,6	84,6	84,6	40,5	30,2	33,6	84,6	84,6	84,6



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2
--------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	75,5	84,6	69,5	84,6	84,6	84,6	75,5	84,6	69,5	84,6	84,6	84,6	75,5	84,6	69,5
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	43,1	68,5	84,6	84,6	84,6	84,6	43,1	68,5	84,6	84,6	84,6	84,6	43,1	68,5	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,55	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,55	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	72,55
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,6	74,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	74,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	74,5	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

PAPA:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	38,5	27,4	20,9	44,7	84,6	84,6	38,5	27,4	20,9	44,7	84,6	84,6	38,5	27,4	20,9	44,7	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	80,49	84,60	71,45	84,6	84,6	84,6	80,49	84,60	71,45	84,6	84,6	84,6	80,49	84,60	71,45
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	39,2	64,0	79,3	84,6	84,6	84,6	39,2	64,0	79,3	84,6	84,6	84,6	39,2	64,0	79,3	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	85	85	85	85	85	73	85	85	85	85	85	73	85	85	85	85	85	73
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	84,5	73,7	84,6	84,6	84,6	84,6	84,5	73,7	84,6	84,6	84,6	84,6	84,5	73,7	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMCd**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P año seco</b>	8,15	15,20	6,43	12,38	10,00	25,00	2,60	15,00	12,67	20,98	60,00	28,44	14,11	19,00	26,00	20,18	17,00	12,14
<b>P año medio</b>	8,06	12,91	13,81	28,49	16,40	32,50	17,90	22,25	38,70	39,73	30,96	29,71	32,65	27,77	34,49	32,51	15,74	28,27
<b>P año húmedo</b>	17,50	30,27	9,64	16,16	14,41	27,64	20,81	28,78	20,90	30,90	27,57	31,06	42,15	38,39	37,65	31,79	39,72	30,43

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P año seco</b>	14,56	23,00	14,53	17,77	15,00	20,09	5,67	15,00	22,78	6,05	15,24	17,69	15,57	15,00	8,72	6,18	16,34	6,00
<b>P año medio</b>	25,59	24,11	31,39	22,87	18,41	17,27	20,04	19,13	46,83	19,67	26,65	50,13	30,08	3,70	29,06	14,14	9,67	12,28
<b>P año húmedo</b>	30,05	40,79	42,85	33,59	48,36	44,37	49,62	37,07	30,57	21,58	26,67	38,53	28,92	56,06	21,36	22,74	13,36	5,38

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS, Y PASTOS CON RASTROJO:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	113,7	101,2	88,2	99,8	158,9	160	113,7	101,2	88,2	99,8	158,9	160	113,7	101,2	88,2	99,8	158,9	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	151,5	160,0	144,4	160	160	160	151,5	160,0	144,4	160	160	160	151,5	160,0	144,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	116,4	139,7	148,6	160	160	160	116,4	139,7	148,6	160	160	160	116,4	139,7	148,6	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	147,5	160	160	160	160	160	147,5	160	160	160	160	160	147,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

HORTALIZAS:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0

**MAIZ:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	115,9	105,6	109,0	160	160	160	115,9	105,6	109,0	160	160	160	115,9	105,6	109,0	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	150,9	159,5	144,9	160	160	160	150,9	159,5	144,9	160	160	160	150,9	159,5	144,9

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	118,5	143,9	160	160	160	160	118,5	143,9	160	160	160	160	118,5	143,9	160	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	147,9	160	160	160	160	160	147,9	160	160	160	160	160	147,9
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	149,9	160	160	160	160	160	149,9	160	160	160	160	160	149,9	160	160	160	160
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

PAPA:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	160	160	160	155,9	160,0	146,9	160	160	160	155,9	160,0	146,9	160	160	160	155,9	160,0	146,9
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	114,6	139,4	154,7	160	160	160	114,6	139,4	154,7	160	160	160	114,6	139,4	154,7	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	148,0	160	160	160	160	160	148,0	160	160	160	160	160	148,0
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	159,9	149,1	160	160	160	160	159,9	149,1	160	160	160	160	159,9	149,1	160	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	159,747656
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMCdP**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P año seco</b>	8,50	15,20	6,43	15,40	6,00	15,00	2,60	17,00	13,67	24,00	48,00	32,52	21,00	19,00	22,96	20,00	17,00	13,80
<b>P año medio</b>	9,17	11,53	21,77	28,49	26,75	32,50	23,49	22,09	45,81	49,29	23,31	32,06	39,56	22,90	34,49	27,88	15,74	33,33
<b>P año húmedo</b>	17,50	32,66	13,07	16,16	29,75	25,76	42,20	21,70	28,55	30,90	28,96	30,62	38,19	38,39	46,81	39,08	37,30	36,63

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P año seco</b>	16,00	18,00	14,38	14,00	15,00	15,00	17,00	12,00	16,00	32,76	15,24	23,00	69,49	15,00	8,72	8,77	16,34	5,00
<b>P año medio</b>	28,93	24,11	31,39	22,87	18,41	17,27	20,04	16,85	59,15	28,60	26,65	50,13	37,72	7,06	25,72	13,53	10,77	10,55
<b>P año húmedo</b>	31,67	40,79	46,95	36,82	50,86	59,06	66,38	56,87	28,97	26,65	25,91	58,64	41,56	70,71	21,15	22,04	29,42	10,78

**BOSQUES PLANTADOS, BOSQUES SECUNDARIOS, PASTOS MANEJADOS Y PASTOS NATURALES:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	113,7	101,2	88,2	99,8	127,0	151,8	113,7	101,2	88,2	99,8	127,0	151,8	113,7	101,2	88,2	99,8	127,0	151,8
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	159,3	160,0	160,0	151,5	160,0	144,4	159,3	160,0	160,0	151,5	160,0	144,4	159,3	160,0	160,0	151,5	160,0	144,4
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	116,4	139,7	148,6	160,0	160,0	160,0	116,4	139,7	148,6	160,0	160,0	160,0	116,4	139,7	148,6	160,0	160,0	160,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	147,5	160	160	160	160	160	147,5	160	160	160	160	160	147,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	147,8	160	160	160	160	160	147,8	160	160	160	160	147,8	160	160	160	160	160
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

PAPA:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160	113,9	102,8	96,3	120,1	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	155,9	160,0	146,9	160	160	160	155,9	160,0	146,9	160	160	160	155,9	160,0	146,9
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	114,6	139,4	154,7	160	160	160	114,6	139,4	154,7	160	160	160	114,6	139,4	154,7	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	148,0	160	160	160	160	160	148,0	160	160	160	160	160	148,0
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO MM3C**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	8,15	15,20	6,43	20,60	5,00	13,00	1,25	12,00	9,45	20,98	25,00	24,11	20,48	19,00	19,68	23,50	17,00	13,80
<b>P</b> año medio	8,06	11,53	0,46	18,67	2,68	21,30	15,51	29,37	22,48	49,29	23,31	32,06	28,93	37,13	42,98	33,68	15,74	33,33
<b>P</b> año húmedo	17,50	21,69	7,79	16,16	7,27	6,70	19,20	21,70	28,55	35,64	58,32	52,21	58,49	38,39	39,22	39,08	41,28	29,00

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	16,68	19,00	14,23	17,77	13,00	13,13	21,50	15,00	22,78	40,05	15,24	25,50	50,00	15,00	8,72	8,86	16,34	5,00
<b>P</b> año medio	23,80	24,11	31,39	22,87	18,41	17,27	20,04	19,13	22,58	3,72	26,65	50,13	27,53	5,51	30,33	13,53	21,05	12,28
<b>P</b> año húmedo	31,67	40,79	27,15	31,16	40,85	42,45	19,34	24,40	25,65	17,43	33,51	45,08	27,70	39,38	21,15	16,46	17,41	2,53

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	25,4	14,3	7,8	31,6	71,5	71,5	25,4	14,3	7,8	31,6	71,5	71,5	25,4	14,3	7,8	31,6	71,5	71,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	67,4	71,5	58,4	71,5	71,5	71,5	67,4	71,5	58,4	71,5	71,5	71,5	67,4	71,5	58,4
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	26,1	50,9	66,2	71,5	71,5	71,5	26,1	50,9	66,2	71,5	71,5	71,5	26,1	50,9	66,2	71,5	71,5	71,5
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,53	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,53	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,53
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	71,4	60,6	71,5	71,5	71,5	71,5	71,4	60,6	71,5	71,5	71,5	71,5	71,4	60,6	71,5	71,5	71,5	71,5
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**PASTO MANEJADO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	25,2	12,7	0,0	11,6	38,8	63,6	25,2	12,7	0,0	11,6	38,8	63,6	25,2	12,7	0,0	11,6	38,8	63,6
Exceso	2,4	9,8	1,1	16,1	0,5	8,5	0,0	3,4	4,5	16,0	20,0	19,2	15,5	14,0	14,7	19,1	12,6	9,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,1	71,5	71,5	63,0	71,5	55,9	71,1	71,5	71,5	63,0	71,5	55,9	71,1	71,5	71,5	63,0	71,5	55,9
Exceso	13,1	15,4	10,6	14,0	9,2	9,4	19,9	13,4	21,2	35,3	10,5	20,8	45,4	10,4	4,1	3,5	11,0	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	27,9	51,2	60,1	71,5	71,5	71,5	27,9	51,2	60,1	71,5	71,5	71,5	27,9	51,2	60,1	71,5	71,5	71,5
Exceso	2,7	6,2	0,0	9,3	0,0	15,0	10,6	24,4	17,6	44,3	18,4	27,1	24,0	32,2	38,0	29,3	11,4	28,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,0	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,0	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,0
Exceso	20,2	20,5	27,8	19,1	14,6	13,5	18,5	17,6	21,0	0,0	20,9	45,4	22,9	0,9	25,7	8,2	15,7	6,9

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Exceso	71,5	59,3	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	59,3	71,5	71,5	71,5	71,5	59,3	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	68,6680673
Exceso	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5

**UNIDAD DE SUELO MMKc**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	4,41	2,00	20,00	0,82	18,00	14,00	20,98	52,00	31,00	21,50	21,66	16,40	18,00	17,00	13,80
P año medio	8,06	11,53	3,32	28,49	7,51	32,50	15,51	22,09	22,48	49,29	30,79	31,20	28,93	31,91	35,33	33,68	15,74	25,96
P año húmedo	17,50	25,97	7,17	16,16	6,42	19,48	16,48	21,70	19,71	30,90	42,17	39,18	50,85	38,39	39,22	25,67	41,28	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	16,68	13,00	14,09	16,75	15,00	12,00	28,00	12,00	18,59	47,33	15,24	28,00	46,00	13,00	8,72	8,94	16,34	0,70
P año medio	24,66	24,11	31,39	22,87	18,41	17,27	20,04	19,13	23,94	13,76	26,65	50,13	27,53	2,64	30,33	17,74	10,77	12,28
P año húmedo	31,67	40,79	36,13	31,16	40,85	34,91	30,84	31,76	32,96	17,43	27,05	27,16	17,37	39,78	29,28	16,46	10,05	2,31

[illegible]

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	44,8	31,2	58,2	26,7	68,1	22,0	44,8	31,2	58,2	26,7	68,1	22,0	44,8	31,2	58,2	26,7	68,1	22,0
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**FRUTALES:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	193,9	201,3	209,6	216	216	216	193,9	201,3	209,6	216	216	216	193,9	201,3	209,6	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	0,0	13,4	6,5	12,1	0,0	0,0	0,0	13,4	6,5	12,1	0,0	0,0	0,0	13,4	6,5	12,1

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	210,4	216,0	208,1	216	216	216	210,4	216,0	208,1	216	216	216	210,4	216,0	208,1
Exceso	7,9	9,7	2,3	0,0	4,3	0,0	7,9	9,7	2,3	0,0	4,3	0,0	7,9	9,7	2,3	0,0	4,3	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	193,7	216	216	216	216	216	193,7	216	216	216	216	216	193,7	216	216	216	216	216
Exceso	0,0	21,0	16,0	12,9	21,3	25,6	0,0	21,0	16,0	12,9	21,3	25,6	0,0	21,0	16,0	12,9	21,3	25,6

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	208,5	216	216	216	216	216	208,5	216	216	216	216	216	208,5
Exceso	39,8	14,8	11,7	17,0	41,3	0,0	39,8	14,8	11,7	17,0	41,3	0,0	39,8	14,8	11,7	17,0	41,3	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	7,7	2,1	43,1	13,0	38,3	38,4	7,7	2,1	43,1	13,0	38,3	38,4	7,7	2,1	43,1	13,0	38,3	38,4

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	38,2	23,1	54,8	15,0	56,8	10,6	38,2	23,1	54,8	15,0	56,8	10,6	38,2	23,1	54,8	15,0	56,8	10,6

**PASTO MANEJADO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169,7	157,2	144,2	155,8	214,9	216	169,7	157,2	144,2	155,8	214,9	216	169,7	157,2	144,2	155,8	214,9	216
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	207,5	216,0	200,4	216	216	216	207,5	216,0	200,4	216	216	216	207,5	216,0	200,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	172,4	195,7	204,6	216	216	216	172,4	195,7	204,6	216	216	216	172,4	195,7	204,6	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	203,5	216	216	216	216	216	203,5	216	216	216	216	216	203,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	203,8	216	216	216	216	216	203,8	216	216	216	216	203,8	216	216	216	216	216
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7

**UNIDAD DE SUELO MMKd**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	12,38	11,00	13,00	1,00	16,00	9,45	20,98	19,73	24,11	7,65	15,00	29,37	24,74	17,00	13,80
P año medio	8,95	11,53	9,51	18,67	13,96	29,70	15,51	26,94	32,18	25,87	34,23	27,79	28,93	43,28	32,18	25,00	15,74	24,65
P año húmedo	17,50	15,51	5,14	11,84	25,68	13,19	30,24	32,52	28,55	35,64	45,94	35,76	28,17	38,39	53,69	46,44	24,74	40,74

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,56	16,00	13,94	18,59	12,00	8,46	3,75	12,00	18,79	2,19	15,24	17,69	11,81	13,00	8,72	11,24	16,34	5,00
P año medio	24,66	24,11	31,39	22,87	18,41	17,27	20,04	15,87	23,63	14,97	22,11	50,13	27,53	27,02	30,87	9,65	8,03	10,80
P año húmedo	28,98	40,79	32,85	31,16	40,85	42,45	33,72	16,96	35,34	11,76	33,51	58,64	50,75	47,82	17,61	19,25	51,36	3,39

**BOSQUES PLANTADOS Y PASTOS MANEJADOS:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	203,7	191,2	178,2	189,8	217,0	250	203,7	191,2	178,2	189,8	217,0	250	203,7	191,2	178,2	189,8	217,0	250
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	250	250	250	241,5	250,0	234,4	250	250	250	241,5	250,0	234,4	250	250	250	241,5	250,0	234,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	206,4	229,7	238,6	250	250	250	206,4	229,7	238,6	250	250	250	206,4	229,7	238,6	250	250	250
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	250	250	250	250	250	237,5	250	250	250	250	250	237,5	250	250	250	250	250	237,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	250	237,8	250	250	250	250	250	237,8	250	250	250	250	250	237,8	250	250	250	250
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMVe**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	7,00	15,20	6,43	9,24	12,00	20,00	4,11	20,00	9,45	20,98	38,11	24,11	16,90	16,00	29,37	23,70	17,00	13,80
P año medio	8,73	11,53	15,45	28,49	26,15	25,22	23,49	22,09	40,36	49,29	23,31	32,06	39,56	22,90	35,33	27,88	15,74	33,33
P año húmedo	17,50	32,66	17,63	16,16	24,57	25,76	42,20	5,28	34,38	30,90	42,06	30,62	40,51	38,39	57,89	35,65	40,49	48,20

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,56	16,00	13,18	17,20	10,00	8,46	5,60	10,00	18,99	9,12	15,24	17,69	19,38	10,00	8,72	10,50	16,34	8,00
P año medio	35,15	24,11	31,39	22,45	18,41	17,27	20,04	18,64	59,15	32,69	26,65	50,13	36,70	5,55	26,72	17,21	10,77	11,54
P año húmedo	34,96	40,79	52,58	36,82	62,13	67,83	85,51	56,87	28,97	26,65	31,99	47,79	55,96	81,16	29,28	20,92	26,95	9,60

**BOSQUES PLANTADOS, PASTOS MANEJADOS Y PASTOS NATURALES:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	129,7	117,2	104,2	115,8	174,9	176	129,7	117,2	104,2	115,8	174,9	176	129,7	117,2	104,2	115,8	174,9	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	167,5	176,0	160,4	176	176	176	167,5	176,0	160,4	176	176	176	167,5	176,0	160,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

AÑO MEDIO:

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	132,4	155,7	164,6	176	176	176	132,4	155,7	164,6	176	176	176	132,4	155,7	164,6	176	176	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	163,5	176	176	176	176	176	163,5	176	176	176	176	176	163,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	176	163,8	176	176	176	176	176	163,8	176	176	176	176	163,8	176	176	176	176	176
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**UNIDAD DE SUELO MMVf**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	8,15	15,20	6,43	12,38	10,00	13,00	1,00	18,00	9,45	20,98	22,00	28,44	7,65	16,00	29,37	25,59	17,00	13,80
<b>P</b> año medio	8,06	11,53	6,53	20,63	9,75	26,90	15,51	28,47	28,69	32,22	32,94	29,93	28,93	40,70	33,95	26,74	15,74	25,96
<b>P</b> año húmedo	17,50	19,13	6,07	13,35	9,89	13,19	25,91	26,42	28,97	34,93	46,44	38,98	40,01	38,39	48,91	39,93	30,56	36,05

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	14,56	18,00	11,00	16,24	7,00	8,46	3,75	10,00	19,19	2,19	15,24	20,00	12,28	10,00	8,72	11,24	16,34	5,00
<b>P</b> año medio	24,99	24,11	30,75	22,87	18,41	17,27	20,04	17,83	22,24	13,55	24,23	50,13	27,53	15,99	31,05	12,03	11,73	11,54
<b>P</b> año húmedo	30,05	40,79	32,85	31,16	40,85	42,52	29,40	21,94	32,32	15,54	35,11	45,59	36,25	44,07	21,47	17,58	36,46	2,73

**BOSQUES PLANTADOS, PASTOS MANEJADOS. PASTOS NATURALES Y PASTOS CON RASTROJO:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	129,7	117,2	104,2	115,8	143,0	176	129,7	117,2	104,2	115,8	143,0	176	129,7	117,2	104,2	115,8	143,0	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	167,5	176,0	160,4	176	176	176	167,5	176,0	160,4	176	176	176	167,5	176,0	160,4
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	132,4	155,7	164,6	176	176	176	132,4	155,7	164,6	176	176	176	132,4	155,7	164,6	176	176	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	163,5	176	176	176	176	176	163,5	176	176	176	176	176	163,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	176	163,8	176	176	176	176	176	163,8	176	176	176	176	176	163,8	176	176	176	176
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	129,9	118,8	112,3	136,1	176	176	129,9	118,8	112,3	136,1	176	176	129,9	118,8	112,3	136,1	176	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	171,9	176,0	162,9	176	176	176	171,9	176,0	162,9	176	176	176	171,9	176,0	162,9
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	130,6	155,4	170,7	176	176	176	130,6	155,4	170,7	176	176	176	130,6	155,4	170,7	176	176	176
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	164,0	176	176	176	176	176	164,0	176	176	176	176	176	164,0
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	175,9	165,1	176	176	176	176	175,9	165,1	176	176	176	176	175,9	165,1	176	176	176	176
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO RLOa**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,50	15,20	6,43	9,24	5,00	10,65	4,50	19,91	12,00	23,70	16,79	31,54	16,00	19,00	26,00	21,00	17,00	13,80
P año medio	11,40	11,53	18,61	18,67	6,65	22,98	15,51	19,91	16,61	17,96	30,79	29,93	28,93	47,13	28,44	18,10	15,74	17,41
P año húmedo	19,58	19,22	6,45	10,11	14,81	25,76	33,30	44,63	21,27	35,64	26,87	26,96	24,05	36,55	40,97	46,02	18,61	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	18,37	20,00	16,62	18,53	7,00	16,92	19,00	8,00	19,39	21,00	12,00	33,00	41,00	10,00	7,37	13,00	22,59	6,00
P año medio	19,11	20,93	27,54	22,87	18,41	15,07	22,55	19,87	28,53	25,70	25,44	50,13	23,00	32,27	36,88	8,69	3,88	10,80
P año húmedo	26,29	43,92	24,43	31,16	30,70	49,76	39,86	16,96	29,37	9,87	31,61	71,96	32,66	49,84	16,91	23,30	50,56	6,19

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

## BOSQUES PLANTADOS, PASTOS MANEJADOS:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	151,7	139,2	126,2	137,8	165,0	189,8	151,7	139,2	126,2	137,8	165,0	189,8	151,7	139,2	126,2	137,8	165,0	189,8
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	197,3	198,0	198,0	189,5	198,0	182,4	197,3	198,0	198,0	189,5	198,0	182,4	197,3	198,0	198,0	189,5	198,0	182,4
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	154,4	177,7	186,6	198	198	198	154,4	177,7	186,6	198	198	198	154,4	177,7	186,6	198	198	198
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	198	198	198	198	198	185,5	198	198	198	198	198	185,5	198	198	198	198	198	185,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	198	185,8	198	198	198	198	198	185,8	198	198	198	198	185,8	198	198	198	198	198
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

[illegible]



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7
--------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----

**MAIZ:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	153,9	143,6	147,0	198	198	198	153,9	143,6	147,0	198	198	198	153,9	143,6	147,0	198	198	198
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	198	198	198	188,9	197,5	182,9	198	198	198	188,9	197,5	182,9	198	198	198	188,9	197,5	182,9
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	156,5	181,9	198,0	198,0	198,0	198,0	156,5	181,9	198,0	198,0	198,0	198,0	156,5	181,9	198,0	198,0	198,0	198,0
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	198	198	198	198	198	185,9	198	198	198	198	198	185,9	198	198	198	198	198	185,9
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	198	187,9	198	198	198	198	198	187,9	198	198	198	198	187,9	198	198	198	198	198
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	53,8	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	53,8	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	53,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO RLQa**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	8,15	15,20	6,43	12,38	4,00	23,00	1,00	23,00	15,81	25,76	14,00	24,11	22,58	19,00	26,00	15,48	17,00	13,80
P año medio	9,84	11,53	18,61	18,67	6,65	22,98	15,51	19,91	18,33	16,51	30,79	32,06	28,93	48,01	28,25	20,40	15,74	17,41
P año húmedo	19,58	21,69	6,93	10,76	16,30	25,76	34,07	42,10	18,15	35,64	23,98	24,99	28,17	38,39	39,22	47,94	18,42	29,00

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,56	20,00	17,70	19,39	8,00	20,09	8,22	6,00	14,41	13,96	12,00	17,69	39,27	8,00	8,72	15,48	22,59	6,00
P año medio	18,67	20,11	24,98	22,87	18,41	16,08	20,04	19,13	29,58	28,60	26,65	50,13	25,44	43,60	37,92	9,20	7,11	9,81
P año húmedo	26,29	40,79	22,94	31,16	28,91	52,20	39,86	16,96	28,97	9,87	36,30	72,21	27,70	47,47	16,20	28,33	50,56	6,83

**PASTOS MANEJADOS:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	184,7	172,2	159,2	170,8	198,0	222,8	184,7	172,2	159,2	170,8	198,0	222,8	184,7	172,2	159,2	170,8	198,0	222,8
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	230,3	231,0	231,0	222,5	231,0	215,4	230,3	231,0	231,0	222,5	231,0	215,4	230,3	231,0	231,0	222,5	231,0	215,4
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	187,4	210,7	219,6	231	231	231	187,4	210,7	219,6	231	231	231	187,4	210,7	219,6	231	231	231
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	231	231	231	231	231	218,5	231	231	231	231	231	218,5	231	231	231	231	231	218,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	231	218,8	231	231	231	231	231	218,8	231	231	231	231	218,8	231	231	231	231	231
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	54,0	5,7

**UNIDAD DE SUELO RMOa**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decadal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
<b>P</b> año seco	8,15	15,20	6,43	17,20	2,50	16,00	0,38	27,00	14,67	20,98	30,00	32,00	15,43	19,00	26,00	40,35	17,00	12,14
<b>P</b> año medio	8,51	11,53	5,05	27,01	7,80	28,02	15,51	16,59	24,42	38,70	30,79	29,93	28,93	35,86	33,95	29,05	15,74	23,64
<b>P</b> año húmedo	17,50	21,53	4,62	15,08	4,77	18,18	17,92	30,10	19,19	33,27	39,48	32,05	37,17	38,39	44,73	31,71	31,55	39,35

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
<b>P</b> año seco	14,55	20,00	13,79	20,25	7,00	12,00	2,49	6,00	16,89	9,41	15,24	45,00	12,65	8,00	8,72	12,99	22,59	3,00
<b>P</b> año medio	24,45	24,11	30,43	22,87	18,41	17,27	20,04	18,80	20,73	13,18	25,75	50,13	27,53	11,69	30,87	11,35	8,05	11,79
<b>P</b> año húmedo	31,13	40,79	35,89	31,16	39,66	30,56	25,92	22,62	39,27	17,43	25,91	38,72	30,16	32,41	16,27	18,69	23,93	1,45

**PASTOS MANEJADOS:**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	49,9	37,4	24,4	36,0	63,2	88,0	49,9	37,4	24,4	36,0	63,2	88,0	49,9	37,4	24,4	36,0	63,2	88,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	95,5	96,2	96,2	87,7	96,2	80,6	95,5	96,2	96,2	87,7	96,2	80,6	95,5	96,2	96,2	87,7	96,2	80,6
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	52,6	75,9	84,8	96,2	96,2	96,2	52,6	75,9	84,8	96,2	96,2	96,2	52,6	75,9	84,8	96,2	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	83,7	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	83,7	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	83,7
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	96,2	84,0	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,0	96,2	96,2	96,2	96,2	84,0	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0
--------	-----	-----	------	-----	------	------	-----	-----	------	-----	------	------	-----	-----	------	-----	------	------

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

MAIZ:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	52,1	41,8	45,2	96,2	96,2	96,2	52,1	41,8	45,2	96,2	96,2	96,2	52,1	41,8	45,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	87,1	96,2	81,1	96,2	96,2	96,2	87,1	96,2	81,1	96,2	96,2	96,2	87,1	96,2	81,1
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	54,7	80,1	96,2	96,2	96,2	96,2	54,7	80,1	96,2	96,2	96,2	96,2	54,7	80,1	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,1	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,1	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,1
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	96,2	86,1	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	86,1	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	86,1	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

**PAPA**

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	50,1	39,0	32,5	56,3	96,2	96,2	50,1	39,0	32,5	56,3	96,2	96,2	50,1	39,0	32,5	56,3	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	92,1	96,2	83,1	96,2	96,2	96,2	92,1	96,2	83,1	96,2	96,2	96,2	92,1	96,2	83,1
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	50,8	75,6	90,9	96,2	96,2	96,2	50,8	75,6	90,9	96,2	96,2	96,2	50,8	75,6	90,9	96,2	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	84,2
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	96,1	85,3	96,2	96,2	96,2	96,2	96,1	85,3	96,2	96,2	96,2	96,2	96,1	85,3	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO RMQa**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación l de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	7,02	15,20	6,43	12,38	3,00	20,00	10,00	25,00	15,67	20,98	50,00	28,44	16,43	19,00	25,00	9,50	17,00	13,80
P año medio	8,06	11,53	6,89	27,50	9,93	29,70	15,51	15,05	25,59	39,17	30,79	29,93	28,93	35,04	33,44	29,92	15,74	20,31
P año húmedo	17,50	21,53	5,13	20,27	5,26	17,85	16,86	30,98	18,15	32,80	37,84	30,62	37,17	38,39	43,76	31,71	31,55	39,35

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	14,55	20,00	13,64	21,11	8,00	20,09	1,10	6,00	22,78	10,22	15,24	45,00	13,13	6,00	8,72	11,99	22,59	3,00
P año medio	23,80	24,11	30,43	22,87	18,41	17,27	20,04	19,13	25,00	13,18	26,05	50,13	27,53	13,26	30,87	11,78	7,38	12,28
P año húmedo	31,13	40,79	36,78	31,16	39,66	30,56	27,14	22,62	39,27	17,43	25,91	38,72	30,16	30,53	16,27	19,53	18,33	1,79

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**PASTOS MANEJADOS:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	153,9	141,4	128,4	140,0	199,1	200,2	153,9	141,4	128,4	140,0	199,1	200,2	153,9	141,4	128,4	140,0	199,1	200,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200,2	200,2	200,2	191,7	200,2	184,6	200,2	200,2	200,2	191,7	200,2	184,6	200,2	200,2	200,2	191,7	200,2	184,6
Exceso	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0	3,5	6,2	0,9	0,0	1,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	156,6	179,9	188,8	200,2	200,2	200,2	156,6	179,9	188,8	200,2	200,2	200,2	156,6	179,9	188,8	200,2	200,2	200,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	187,7	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	187,7	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	187,7
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	200,2	188,0	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	188,0	200,2	200,2	200,2	200,2	188,0	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

**PAPA:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	154,1	143,0	136,5	160,3	200,2	200,2	154,1	143,0	136,5	160,3	200,2	200,2	154,1	143,0	136,5	160,3	200,2	200,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200	200,2	200,2	196,1	200,2	187,054	200,2	200,2	200,2	196,1	200,2	187,054	200,2	200,2	200,2	196,1	200,2	187,054
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

**AÑO MEDIO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	154,8	179,6	194,9	200,2	200,2	200,2	154,8	179,6	194,9	200,2	200,2	200,2	154,8	179,6	194,9	200,2	200,2	200,2
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	188,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	188,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	188,2
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

**AÑO HÚMEDO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	200,1	189,3	200,2	200,2	200,2	200,2	200,1	189,3	200,2	200,2	200,2	200,2	200,1	189,3	200,2	200,2	200,2	200,2
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2	200,2
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

**UNIDAD DE SUELO RMRa**

En las siguientes tablas se encuentran los datos de precipitación decal de esta unidad de suelo, necesarios para el cálculo del Balance Hídrico Agrícola para cada cultivo:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
P año seco	7,04	15,20	6,43	17,00	2,00	15,66	1,25	26,00	16,67	23,00	20,00	32,52	17,43	19,00	13,12	1,00	17,00	13,80
P año medio	8,95	11,53	7,86	22,60	9,75	28,02	15,51	23,35	26,75	30,98	32,94	29,50	28,93	40,46	31,87	31,36	15,74	23,64
P año húmedo	18,02	18,84	5,20	12,27	9,71	18,83	26,00	31,29	25,85	34,45	41,97	35,55	37,74	38,39	50,66	37,69	29,40	39,30

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
P año seco	15,55	20,00	13,49	21,97	5,60	16,00	3,00	6,00	17,00	11,03	13,30	30,50	13,62	6,00	8,72	10,99	22,59	2,00
P año medio	23,29	23,71	29,46	22,87	18,41	16,93	20,60	18,04	23,27	15,50	24,54	50,13	26,84	18,43	31,73	11,48	7,92	11,30
P año húmedo	29,25	41,42	33,10	31,16	39,06	39,66	28,93	19,60	39,27	14,41	31,25	47,45	30,16	43,14	24,15	19,25	33,94	2,79

**HORTALIZAS:**

**AÑO SECO:**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7	8,2	12,4	2,6	21,0	14,1	14,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2	7,8	4,5	0,4	6,0	15,6	6,2

**AÑO MEDIO:**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2	8,1	42,8	23,5	20,4	28,9	28,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9	39,7	9,6	9,8	28,6	52,6	3,9

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9	17,5	11,8	50,8	20,6	45,9	40,9

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0	38,1	17,9	52,9	26,7	68,1	22,0

MAIZ:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	171,9	161,6	165,0	216,0	216,0	216,0	171,9	161,6	165,0	216,0	216,0	216,0	171,9	161,6	165,0	216,0	216,0	216,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	19,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	206,9	216,0	200,9	216	216	216	206,9	216,0	200,9	216	216	216	206,9	216,0	200,9
Exceso	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0	5,0	6,5	0,6	0,0	1,3	0,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	174,5	199,9	216,0	216	216	216	174,5	199,9	216,0	216	216	216	174,5	199,9	216,0	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7	0,0	0,0	9,2	15,1	20,6	32,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	203,9	216	216	216	216	216	203,9	216	216	216	216	216	203,9
Exceso	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0	36,8	11,6	10,0	13,4	38,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5	1,8	0,0	44,5	15,3	37,6	45,5

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1	35,2	19,9	53,1	11,5	50,3	6,1

PAPA:

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169,9	158,8	152,3	176,1	216,0	216,0	169,9	158,8	152,3	176,1	216,0	216,0	169,9	158,8	152,3	176,1	216,0	216,0
Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,2

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
-----	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Almacenamiento	216	216	216	211,9	216,0	202,9	216	216	216	211,9	216,0	202,9	216	216	216	211,9	216,0	202,9
Exceso	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0	2,7	7,1	1,8	0,0	6,2	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	170,6	195,4	210,7	216	216	216	170,6	195,4	210,7	216	216	216	170,6	195,4	210,7	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7	0,0	0,0	0,0	9,8	18,9	20,7

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	204,0	216	216	216	216	216	204,0	216	216	216	216	216	204,0
Exceso	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0	34,8	12,2	11,2	18,4	43,3	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	215,9	205,1	216	216	216	216	215,9	205,1	216	216	216	216	215,9	205,1	216	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4	0,0	0,0	33,7	10,0	35,9	33,4

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1	33,2	20,5	54,3	16,5	58,8	6,1

PASTOS MANEJADOS

AÑO SECO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	169,7	157,2	144,2	155,8	183,0	207,8	169,7	157,2	144,2	155,8	183,0	207,8	169,7	157,2	144,2	155,8	183,0	207,8

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Exceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	215,3	216	216	207,5	216,0	200,4	215,3	216	216	207,5	216,0	200,4	215,3	216	216	207,5	216,0	200,4
Exceso	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	6,2	0,9	0,0	1,4	0,0

AÑO MEDIO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	172,4	195,7	204,6	216	216	216	172,4	195,7	204,6	216	216	216	172,4	195,7	204,6	216	216	216
Exceso	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3	0,0	0,0	0,0	5,3	13,8	20,3

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	203,5	216	216	216	216	216	203,5	216	216	216	216	216	203,5
Exceso	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0	35,4	11,3	10,3	14,1	38,5	0,0

AÑO HÚMEDO:

MES	ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN		
Almacenamiento	216	203,8	216	216	216	216	216	203,8	216	216	216	216	216	203,8	216	216	216	216
Exceso	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0	1,1	0,0	28,7	5,5	30,8	33,0

MES	JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC		
Almacenamiento	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Exceso	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7	33,8	19,6	53,4	12,1	50,8	5,7

## **ANEXO IV**

**MÓDULOS DE CONSUMO DEL SECTOR AGRÍCOLA PARA  
CADA UNIDAD DE SUELO EN CONDICIONES SECAS,  
MEDIAS Y HÚMEDAS**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

En las tablas siguientes se encuentran los módulos de consumo agrícola en L/Ha-s para cada unidad de suelo, calculado para años secos, medios y húmedos. Los cultivos dentro de cada unidad de suelo que tienen mismo Kc cuentan con el mismo valor de módulo de consumo, por lo tanto sólo se muestran los módulos de consumo de uno de ellos.

UNIDAD DE SUELO MEFg:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
VEG DE PÁRAMO	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
VEG DE PÁRAMO	1,1E-05	-2,0E-05	-8,8E-05	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
VEG DE PÁRAMO	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
VEG DE PÁRAMO	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
VEG DE PÁRAMO	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
VEG DE PÁRAMO	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MGfF:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	4,1E-05	-1,9E-05	1,5E-05	2,6E-05	1,0E-05	8,4E-05
CEBADA	-9,0E-05	-1,0E-04	-2,7E-05	2,4E-05	1,5E-05	5,5E-05
HORTALIZAS	-1,1E-04	-1,6E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	4,8E-06

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	4,1E-05	-1,9E-05	1,5E-05	2,6E-05	1,0E-05	8,4E-05
CEBADA	-9,0E-05	-1,0E-04	-2,7E-05	2,4E-05	1,5E-05	5,5E-05
HORTALIZAS	-1,1E-04	-1,6E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	4,8E-06



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	4,9E-05	-8,8E-05	-3,1E-04	-5,4E-05	-1,3E-04	-1,7E-04
CEBADA	-8,2E-05	-1,7E-04	-3,6E-04	-5,6E-05	-1,2E-04	-2,0E-04
HORTALIZAS	-1,0E-04	-2,3E-04	-4,7E-04	-2,1E-04	-2,6E-04	-2,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-2,5E-04	-9,4E-05	-9,2E-05	-1,8E-04	-2,4E-04	1,1E-04
CEBADA	-2,5E-04	-9,4E-05	-9,2E-05	-1,8E-04	-2,4E-04	1,1E-04
HORTALIZAS	-3,1E-04	-2,0E-04	-1,4E-04	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	3,4E-05	-4,4E-05	-2,5E-04	-1,2E-04	-3,9E-04	-4,0E-04
CEBADA	-9,7E-05	-1,3E-04	-2,9E-04	-1,2E-04	-3,8E-04	-4,3E-04
HORTALIZAS	-1,2E-04	-1,9E-04	-4,0E-04	-2,8E-04	-5,3E-04	-4,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-2,9E-04	-3,3E-04	-3,2E-04	-1,0E-04	-5,1E-04	-2,4E-04
CEBADA	-3,6E-04	-4,3E-04	-3,7E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04
HORTALIZAS	-3,1E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04

UNIDAD DE SUELO MGSg:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	4,7E-05	-1,4E-05	1,8E-05	3,0E-05	1,7E-05	8,8E-05
MAIZ	4,0E-05	-2,2E-05	-1,4E-04	-6,4E-05	-3,9E-05	2,6E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-3,1E-06	-3,5E-05	-8,9E-05	9,6E-06	1,1E-05	1,1E-04
MAIZ	-1,3E-05	-3,3E-05	-8,7E-05	1,5E-05	1,1E-05	1,1E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	5,5E-05	-8,4E-05	-3,1E-04	-5,1E-05	-1,2E-04	-1,7E-04
MAIZ	4,8E-05	-9,1E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,8E-04	-2,3E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-2,4E-04	-9,0E-05	-9,1E-05	-1,8E-04	-2,4E-04	1,2E-04
MAIZ	-2,5E-04	-8,9E-05	-8,8E-05	-1,7E-04	-2,4E-04	1,1E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	4,0E-05	-3,9E-05	-2,5E-04	-1,2E-04	-3,8E-04	-4,0E-04
MAIZ	3,3E-05	-4,7E-05	-4,0E-04	-2,1E-04	-4,4E-04	-4,6E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-2,9E-04	-3,3E-04	-3,2E-04	-9,8E-05	-5,1E-04	-2,4E-04
MAIZ	-3,0E-04	-3,3E-04	-3,2E-04	-9,3E-05	-5,1E-04	-2,4E-04

UNIDAD DE SUELO MGTd:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	4,8E-05	-3,2E-05	-1,0E-05	-3,1E-05	-1,2E-05	8,5E-05
MAIZ	4,7E-05	-1,5E-05	2,9E-05	4,1E-05	2,5E-05	8,2E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	3,3E-06	-4,2E-05	-9,9E-05	-4,3E-05	-1,8E-05	1,2E-04
MAIZ	2,3E-06	-2,9E-05	-8,7E-05	1,7E-05	1,9E-05	1,2E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	5,6E-05	-1,0E-04	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,5E-04	-1,7E-04
MAIZ	5,5E-05	-8,5E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-1,1E-04	-1,7E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,4E-04	-9,8E-05	-1,0E-04	-2,3E-04	-2,7E-04	1,3E-04
MAIZ	-2,4E-04	-8,4E-05	-8,9E-05	-1,7E-04	-2,3E-04	1,3E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	4,2E-05	-5,7E-05	-2,8E-04	-1,8E-04	-4,1E-04	-4,0E-04
MAIZ	4,0E-05	-4,0E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,7E-04	-4,0E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,8E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,5E-04	-5,4E-04	-2,2E-04
MAIZ	-2,8E-04	-3,2E-04	-3,2E-04	-9,1E-05	-5,0E-04	-2,3E-04

UNIDAD DE SUELO MLCc:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	1,6E-05	-7,0E-05	-3,1E-05	-2,1E-05	-8,6E-06	3,6E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	-3,7E-05	-7,0E-05	-1,0E-04	-3,6E-05	-3,5E-05	5,9E-05

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	2,4E-05	-1,4E-04	-3,6E-04	-1,0E-04	-1,5E-04	-2,2E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	-2,8E-04	-1,3E-04	-1,0E-04	-2,2E-04	-2,8E-04	6,7E-05

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	9,8E-06	-9,5E-05	-3,0E-04	-1,7E-04	-4,1E-04	-4,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	-3,2E-04	-3,6E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,6E-04	-2,9E-04

UNIDAD DE SUELO MLCc:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	9,5E-06	-4,8E-05	-1,4E-04	-7,6E-05	-5,0E-05	9,4E-06
PAPA	1,6E-05	-5,6E-05	-3,9E-05	-5,4E-05	-3,2E-05	6,0E-05
PASTO MANEJ.	1,5E-05	-4,2E-05	-8,9E-06	1,8E-06	-1,2E-06	5,8E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-3,1E-05	-5,4E-05	-9,4E-05	-1,5E-05	-1,7E-05	7,5E-05
PAPA	-2,2E-05	-6,6E-05	-1,1E-04	-6,4E-05	-4,5E-05	8,2E-05
PASTO MANEJ.	-2,3E-05	-5,5E-05	-9,6E-05	-1,9E-05	-1,7E-05	7,9E-05

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	1,7E-05	-1,2E-04	-4,7E-04	-1,6E-04	-1,9E-04	-2,4E-04
PAPA	2,4E-05	-1,2E-04	-3,7E-04	-1,3E-04	-1,7E-04	-1,9E-04
PASTO MANEJ.	2,3E-05	-1,1E-04	-3,4E-04	-7,8E-05	-1,4E-04	-2,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,7E-04	-1,1E-04	-9,6E-05	-2,0E-04	-2,7E-04	8,3E-05
PAPA	-2,6E-04	-1,2E-04	-1,1E-04	-2,5E-04	-2,9E-04	8,9E-05
PASTO MANEJ.	-2,6E-04	-1,1E-04	-9,8E-05	-2,0E-04	-2,7E-04	8,7E-05

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	2,9E-06	-7,3E-05	-4,0E-04	-2,2E-04	-4,5E-04	-4,7E-04
PAPA	9,5E-06	-8,0E-05	-3,0E-04	-2,0E-04	-4,3E-04	-4,2E-04
PASTO MANEJ.	8,4E-06	-6,7E-05	-2,7E-04	-1,4E-04	-4,0E-04	-4,3E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-3,1E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-1,2E-04	-5,4E-04	-2,7E-04
PAPA	-3,1E-04	-3,6E-04	-3,4E-04	-1,7E-04	-5,7E-04	-2,6E-04
PASTO MANEJ.	-3,1E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-1,3E-04	-5,4E-04	-2,7E-04

UNIDAD DE SUELO MLCe:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	9,5E-07	-5,5E-05	-1,4E-05	-3,8E-06	9,5E-06	5,1E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-3,4E-05	-6,6E-05	-1,0E-04	-3,3E-05	-3,0E-05	6,4E-05

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	9,0E-06	-1,2E-04	-3,4E-04	-8,4E-05	-1,3E-04	-2,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-2,7E-04	-1,2E-04	-1,0E-04	-2,2E-04	-2,8E-04	7,2E-05

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE SECUN.	-5,7E-06	-7,9E-05	-2,8E-04	-1,5E-04	-3,9E-04	-4,3E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE SECUN.	-3,2E-04	-3,6E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,5E-04	-2,8E-04

UNIDAD DE SUELO MLKd:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AVENA	-8,6E-05	-9,4E-05	-1,6E-05	3,9E-05	4,9E-05	7,0E-05
BOSQUE PLANT.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04
CEBADA	-8,6E-05	-9,4E-05	-1,6E-05	3,9E-05	4,9E-05	7,0E-05
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AVENA	-6,7E-05	-1,4E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	-4,9E-05
BOSQUE PLANT.	1,1E-05	-2,0E-05	-8,5E-05	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04
CEBADA	-6,7E-05	-1,4E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	-4,9E-05
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-8,2E-05	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-9,7E-05	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AVENA	-7,8E-05	-1,6E-04	-3,4E-04	-4,2E-05	-8,8E-05	-1,8E-04
BOSQUE PLANT.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04
CEBADA	-7,8E-05	-1,6E-04	-3,4E-04	-4,2E-05	-8,8E-05	-1,8E-04
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AVENA	-3,1E-04	-2,0E-04	-1,4E-04	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05
BOSQUE PLANT.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
CEBADA	-3,1E-04	-2,0E-04	-1,4E-04	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AVENA	-9,2E-05	-1,2E-04	-2,8E-04	-1,1E-04	-3,5E-04	-4,1E-04
BOSQUE PLANT.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04
CEBADA	-9,2E-05	-1,2E-04	-2,8E-04	-1,1E-04	-3,5E-04	-4,1E-04
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AVENA	-3,5E-04	-4,3E-04	-3,7E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04
BOSQUE PLANT.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04
CEBADA	-3,5E-04	-4,3E-04	-3,7E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MLG:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

UNIDAD DE SUELO MLT<sub>d</sub>:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MLV<sub>e</sub>:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	1,2E-06	-5,6E-05	-1,4E-04	-7,7E-05	-4,8E-05	8,0E-06

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

PAPA	7,3E-06	-6,3E-05	-4,2E-05	-5,6E-05	-2,9E-05	5,8E-05
PASTO MANEJ.	6,3E-06	-5,0E-05	-1,2E-05	-1,5E-06	1,8E-06	5,5E-05

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-3,7E-05	-6,2E-05	-2,6E-04	-2,4E-05	-2,6E-05	6,6E-05
PAPA	-2,9E-05	-7,2E-05	-2,9E-04	-6,9E-05	-5,1E-05	7,2E-05
PASTO MANEJ.	-3,0E-05	-6,3E-05	-2,7E-04	-2,8E-05	-2,6E-05	7,0E-05

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	9,2E-06	-1,2E-04	-4,7E-04	-1,6E-04	-1,8E-04	-2,5E-04
PAPA	1,5E-05	-1,3E-04	-3,7E-04	-1,4E-04	-1,7E-04	-2,0E-04
PASTO MANEJ.	1,4E-05	-1,2E-04	-3,4E-04	-8,2E-05	-1,3E-04	-2,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,8E-04	-1,2E-04	-9,9E-05	-2,1E-04	-2,7E-04	7,4E-05
PAPA	-2,7E-04	-1,3E-04	-1,1E-04	-2,5E-04	-3,0E-04	8,0E-05
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-1,2E-04	-1,0E-04	-2,1E-04	-2,7E-04	7,7E-05

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	-5,4E-06	-8,0E-05	-4,0E-04	-2,2E-04	-4,5E-04	-4,8E-04
PAPA	7,2E-07	-8,7E-05	-3,1E-04	-2,0E-04	-4,3E-04	-4,3E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-07	-7,5E-05	-2,8E-04	-1,5E-04	-4,0E-04	-4,3E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-3,2E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-1,3E-04	-5,5E-04	-2,8E-04
PAPA	-3,1E-04	-3,6E-04	-3,4E-04	-1,8E-04	-5,7E-04	-2,7E-04
PASTO MANEJ.	-3,1E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,5E-04	-2,8E-04

UNIDAD DE SUELO MLVf:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMCd:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,1E-04	-1,6E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	1,3E-05
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-1,1E-05	-3,8E-05	-3,1E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	-4,9E-05
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04
--------------	---------	----------	----------	---------	---------	---------

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,0E-04	-2,3E-04	-4,7E-04	-2,1E-04	-2,6E-04	-2,4E-04
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-2,5E-04	-9,3E-05	-9,6E-05	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,2E-04	-1,9E-04	-4,0E-04	-2,8E-04	-5,3E-04	-4,7E-04
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-2,9E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMCdP:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMJc:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMKc:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
ARVEJA	-1,1E-04	-1,3E-04	1,1E-06	4,9E-05	4,1E-05	-5,1E-05
FRUTALES	-2,6E-06	-8,0E-05	-5,5E-05	-4,6E-05	-4,1E-05	4,2E-05
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ARVEJA	-1,1E-04	-1,5E-04	-4,5E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	-4,9E-05
FRUTALES	-3,9E-05	-5,9E-05	-3,3E-04	5,7E-07	3,6E-07	7,9E-05
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
ARVEJA	-1,0E-04	-2,0E-04	-3,3E-04	-3,1E-05	-9,6E-05	-3,0E-04
FRUTALES	5,4E-06	-1,5E-04	-3,8E-04	-1,3E-04	-1,8E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ARVEJA	-3,5E-04	-2,0E-04	-1,4E-04	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05
FRUTALES	-2,8E-04	-1,1E-04	-1,0E-04	-1,8E-04	-2,5E-04	8,7E-05
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
ARVEJA	-1,2E-04	-1,6E-04	-2,6E-04	-9,6E-05	-3,6E-04	-5,4E-04
FRUTALES	-9,2E-06	-1,0E-04	-3,2E-04	-1,9E-04	-4,4E-04	-4,4E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ARVEJA	-4,0E-04	-4,4E-04	-3,7E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

FRUTALES	-3,2E-04	-3,5E-04	-3,3E-04	-1,1E-04	-5,2E-04	-2,7E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMKd:

AÑO SECO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
BOSQUE PLANT.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
BOSQUE PLANT.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
BOSQUE PLANT.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
BOSQUE PLANT.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
BOSQUE PLANT.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
BOSQUE PLANT.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMVe:

AÑO SECO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
BOSQUE PLANT.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
BOSQUE PLANT.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
BOSQUE PLANT.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

BOSQUE PLANT.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
---------------	----------	----------	----------	----------	----------	---------

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
BOSQUE PLANT.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BOSQUE PLANT.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO MMVf:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

UNIDAD DE SUELO RLOa:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO RLQa:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04
--------------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO RMOa:

AÑO SECO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO RMQa:

AÑO SECO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

UNIDAD DE SUELO RMRa:

AÑO SECO:

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,1E-04	-1,6E-04	-1,4E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	1,3E-05
MAIZ	6,3E-05	-2,7E-06	-1,4E-04	-5,9E-05	-2,2E-05	3,5E-05
PAPA	7,2E-05	-1,3E-05	-9,6E-06	-3,0E-05	2,2E-06	1,1E-04
PASTO MANEJ.	7,1E-05	5,8E-06	3,0E-05	4,1E-05	4,4E-05	1,0E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-1,1E-05	-3,8E-05	-3,1E-04	-1,3E-04	-1,3E-04	-4,9E-05
MAIZ	-2,2E-07	-1,8E-05	-2,7E-04	3,9E-05	3,3E-05	1,3E-04
PAPA	1,2E-05	-3,4E-05	-3,2E-04	-3,4E-05	-6,7E-06	1,4E-04
PASTO MANEJ.	1,1E-05	-2,0E-05	-2,8E-04	3,3E-05	3,3E-05	1,3E-04

AÑO MEDIO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,0E-04	-2,3E-04	-4,7E-04	-2,1E-04	-2,6E-04	-2,4E-04
MAIZ	7,1E-05	-7,2E-05	-4,7E-04	-1,4E-04	-1,6E-04	-2,2E-04
PAPA	8,0E-05	-8,2E-05	-3,4E-04	-1,1E-04	-1,3E-04	-1,5E-04
PASTO MANEJ.	7,9E-05	-6,3E-05	-3,0E-04	-3,9E-05	-9,3E-05	-1,5E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-2,5E-04	-9,3E-05	-9,6E-05	-3,1E-04	-3,8E-04	-4,2E-05
MAIZ	-2,4E-04	-7,4E-05	-8,3E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04
PAPA	-2,3E-04	-9,0E-05	-9,9E-05	-2,2E-04	-2,6E-04	1,5E-04
PASTO MANEJ.	-2,3E-04	-7,5E-05	-8,6E-05	-1,5E-04	-2,2E-04	1,4E-04

AÑO HÚMEDO:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
HORTALIZAS	-1,2E-04	-1,9E-04	-4,0E-04	-2,8E-04	-5,3E-04	-4,7E-04
MAIZ	5,6E-05	-2,7E-05	-4,0E-04	-2,0E-04	-4,2E-04	-4,5E-04
PAPA	6,6E-05	-3,8E-05	-2,7E-04	-1,8E-04	-4,0E-04	-3,8E-04
PASTO MANEJ.	6,4E-05	-1,9E-05	-2,4E-04	-1,0E-04	-3,6E-04	-3,8E-04

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORTALIZAS	-2,9E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-2,4E-04	-6,5E-04	-3,9E-04
MAIZ	-2,8E-04	-3,1E-04	-3,1E-04	-6,9E-05	-4,9E-04	-2,2E-04
PAPA	-2,7E-04	-3,3E-04	-3,3E-04	-1,4E-04	-5,3E-04	-2,1E-04
PASTO MANEJ.	-2,7E-04	-3,1E-04	-3,2E-04	-7,5E-05	-4,9E-04	-2,1E-04

## **ANEXO V**

### **FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICACIÓN DE MÓDULOS DE CONSUMO DE LOS SECTORES AGRÍCOLA, PECUARIO Y DOMÉSTICO**

## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ**  
(Departamento de Cundinamarca)  
EJERCICIO ACADÉMICO DE TRABAJO DE GRADO  
Director del Proyecto: Ing. MSc. RUBÉN DARÍO LONDOÑO PEREZ.

Responsables: Sandra L. Muñoz Real. - Carolina Beltrán Carvajal.

Encuesta No. De		Encuestador:		No. Foto:		Fecha:				
<b>CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS</b>										
<b>1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES</b>										
1.1 Vereda:		1.2 Coord. Geográfica:		1.3 Nombre del Predio:		1.4 Tamaño del Predio:				
1.5 Unidad del Terreno		1.6 Altitud (msnm):			1.7 Tipo de Suelo:					
1.8 Cobertura Actual		Bosq. Nat.	<input type="checkbox"/>	Bosq. Plant.	<input type="checkbox"/>	Pastos	<input type="checkbox"/>	Cultivos	<input type="checkbox"/>	Otro _____
1.9 Textura del Suelo: A <input type="checkbox"/> Fr <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Fr-A <input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> Fr-L <input type="checkbox"/> A-L <input type="checkbox"/> Fr-Ar <input type="checkbox"/> Ar-Ar <input type="checkbox"/> Fr-A-L <input type="checkbox"/> Ar-Fr <input type="checkbox"/> Fr-A-Ar <input type="checkbox"/>		1.10 Pendiente:  Recta <input type="checkbox"/> Cónca <input type="checkbox"/> Convexa <input type="checkbox"/> Combinada <input type="checkbox"/>		1.11 Prof. Efectiva:  < 40 (cm) <input type="checkbox"/> 40 < 80 <input type="checkbox"/> 80 < 120 <input type="checkbox"/> > 120 <input type="checkbox"/>		1.12 Nivel Freático:  < 30 (cm) <input type="checkbox"/> 30 < 60 <input type="checkbox"/> 60 < 90 <input type="checkbox"/> > 90 <input type="checkbox"/>		1.13 Procesos Erosivos: Surcos <input type="checkbox"/> Cárcavas <input type="checkbox"/> Hundimientos <input type="checkbox"/> Derumbes/Desplomes <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Camino de Vaca <input type="checkbox"/>		
1.14 Drenaje Interno		Bueno	<input type="checkbox"/>	Moderado	<input type="checkbox"/>	Imperfecto	<input type="checkbox"/>	Pobre	<input type="checkbox"/>	
1.15 Riesgo de Heladas		Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Otros Riesgos:		
<b>2. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS</b>										
2.1 Tipo de Sistema Productivo:										
Agropecuaria <input type="checkbox"/>		Agrícola <input type="checkbox"/>		Agrosilvopastoril <input type="checkbox"/>		Agroforestal <input type="checkbox"/>				
Silvopastoril <input type="checkbox"/>		Forestal <input type="checkbox"/>		Pecuaria <input type="checkbox"/>		Otro: _____				
2.2 Destino de la Producción		Autoconsumo <input type="checkbox"/>		Comercialización <input type="checkbox"/>						
2.3 Superficie (Ha) Forestal: _____		Agrícola: _____		Pecuaria: _____						
2.4 Cultivos:										
Tipo	Época de Siembra	Superficie (Ha)	Costos Prod. (\$/Ha)	Volumen (Ton)	Rendim. (Ton/Ha)	Vr Producción (\$)				
2.5 Insumos:				2.6 Prácticas de manejo:		2.7 Otros Insumos:				
	Tipo	Cantidad	Frecuencia	Barbecho <input type="checkbox"/>		2.8 Otros Equipos:				
Fertilizante				Rotación <input type="checkbox"/>						
Abono Org.				Arado manual <input type="checkbox"/>						
Herbicida				Arado mecanizado <input type="checkbox"/>						
Fungicida				Siembra en contorno <input type="checkbox"/>						
Insecticida				Siembra a lo largo Pend. <input type="checkbox"/>						
Otro										

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>2.9 Ganado.</b>						
	Propósito (B) <sup>1</sup>	Raza	No. Cabezas	No. Cab/Ha	Produccion (C) <sup>2</sup>	Costo Produc. (D) <sup>3</sup>
Vacuno (A) <sup>4</sup>						
Ovino						
Porcino						
Equino						
Caprino						

2.10 Estabula <input type="checkbox"/>	Ordñ. Mec <input type="checkbox"/>	Oron. Man. <input type="checkbox"/>	Vacuna <input type="checkbox"/>	Baño <input type="checkbox"/>	Desparasitar <input type="checkbox"/>
--	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------

<b>2.11 Consumo de Agua: (Doméstico)</b>					<b>2.12 Disposición de aguas servidas:</b>  Trampa de Grasas <input type="checkbox"/> Fosa Séptica. <input type="checkbox"/> Terreno <input type="checkbox"/> Quebrada <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Otro: _____
Fuente	Vol/día	Prof/Nombre	Concesión	Tratamiento	
Pozo Profundo					
Aljibe					
Nacimiento					
Acueducto					
Veredal					
Corriente de Agua					
Agua Lluvia					

<b>2.13 Usos del Agua:</b>  Preparación de Alimentos <input type="checkbox"/> Aseo Personal <input type="checkbox"/> Aseo Doméstico <input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/> Riego <input type="checkbox"/> Otro: _____	<b>2.14 ¿Cuenta con servicio de Alcantarillado?</b>  SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>  Empresa que presta el servicio: _____ _____
--	---

<b>2.14 Residuos Sólidos</b>		
Reutiliza <input type="checkbox"/>	Entierra <input type="checkbox"/>	Usa Serv. Público <input type="checkbox"/>
Recicla <input type="checkbox"/>	Quema <input type="checkbox"/>	Otro: _____

<b>2.15 Tiene Asistencia Técnica:</b>	
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Quién la presta?: _____ Frecuencia: _____

<b>2.16 Número de Trabajadores:</b>	
Permanentes: _____	Ocasionales: _____

<b>3. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS</b>	
<b>3.1 Tenencia</b> Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Aparcero <input type="checkbox"/> Otro: _____	

<sup>1</sup> (B): Cría – Levante – Novillas – Producción / Levante – Ceba

<sup>2</sup> (C): #Litro/año y Kg/día

<sup>3</sup> (D): \$/Litro y \$/Kg

<sup>4</sup> (A): Leche / Carne

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**3.2 Infraestructura:**

	Área	Material de Construcción	Agua (L/día) - Fuente	Luz Fuente	Leña (cant/día)	Disposición Res. Líquidos
Vivienda						
Campamento						
Galpones						
Cocheras						
Establos						
Beneficiaderos						
Otro						

**3.3 Grupo Familiar (Habitantes)**

Integrante	Parentesco	Edad	Sexo	Ocupación	Escolaridad	Lugar Nacim

3.4 Lugar dónde estudian los niños: \_\_\_\_\_

3.5 Lugar dónde compran los alimentos y abarrotes: \_\_\_\_\_

3.6 Lugar al que asisten a consulta médica: \_\_\_\_\_

3.7 Lugar dónde compran los insumos agrícolas y pecuarios: \_\_\_\_\_

3.8 Lugar dónde venden sus productos agrícolas: \_\_\_\_\_

3.9 Lugar dónde venden sus productos pecuarios: \_\_\_\_\_

3.10 Lugar dónde venden sus productos forestales: \_\_\_\_\_

3.11 ¿Qué mejoraría de su finca?

3.12 ¿Qué mejoraría de la vereda?

3.13 ¿Qué mejoraría de la cuenca?

## **ANEXO VI**

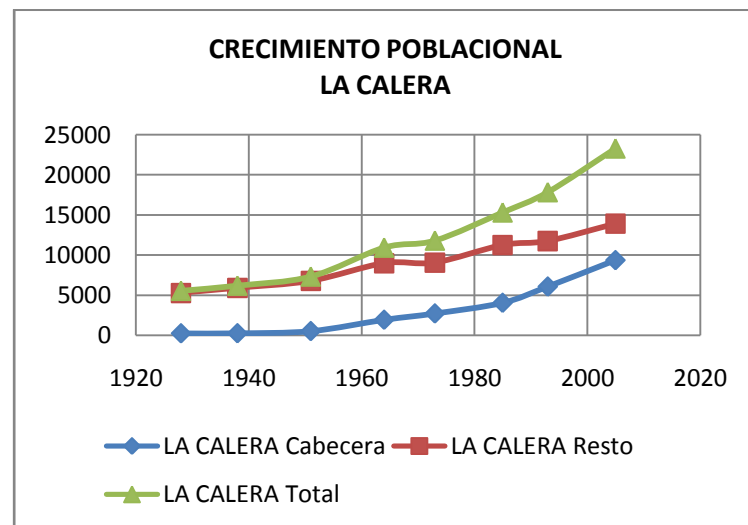
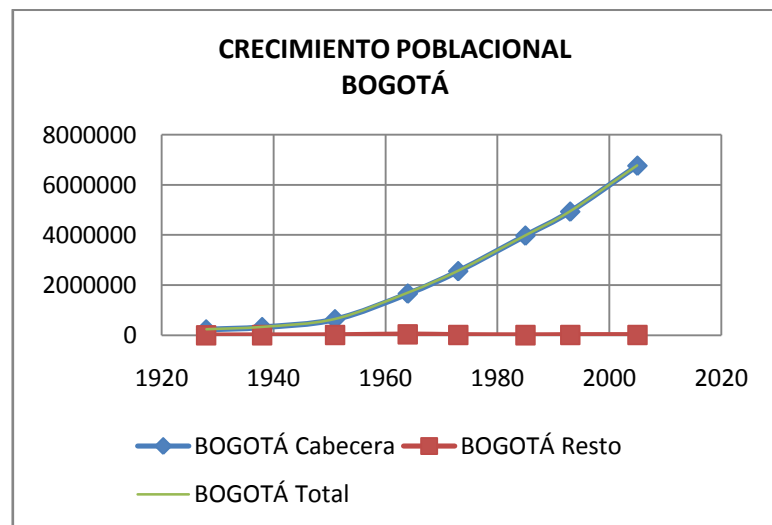
### **PROYECCIÓN DE LA DEMANDA HÍDRICA DOMÉSTICA EN HORIZONTES DE 5, 10, 15, 20 Y 25 AÑOS**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**CENSOS**

<b>BOGOTÁ</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	232756	2946	235702
1938	325658	4654	330312
1951	638562	9762	648324
1964	1661935	35376	1697311
1973	2557461	14087	2571548
1985	3974975	7966	3982941
1993	4931796	13652	4945448
2005	6763325	15366	6778691

<b>LA CALERA</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	252	5287	5539
1938	262	5918	6180
1951	532	6787	7319
1964	1944	8989	10933
1973	2731	9076	11807
1985	4060	11262	15322
1993	6087	11765	17852
2005	9382	13926	23308

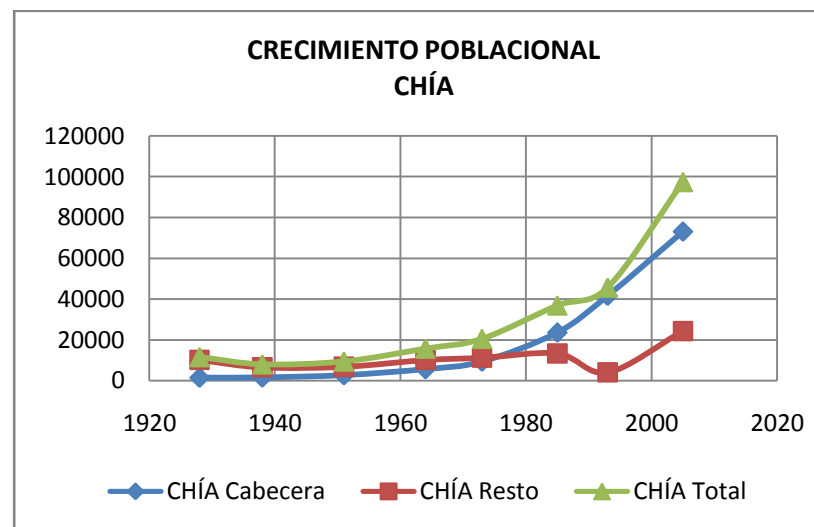
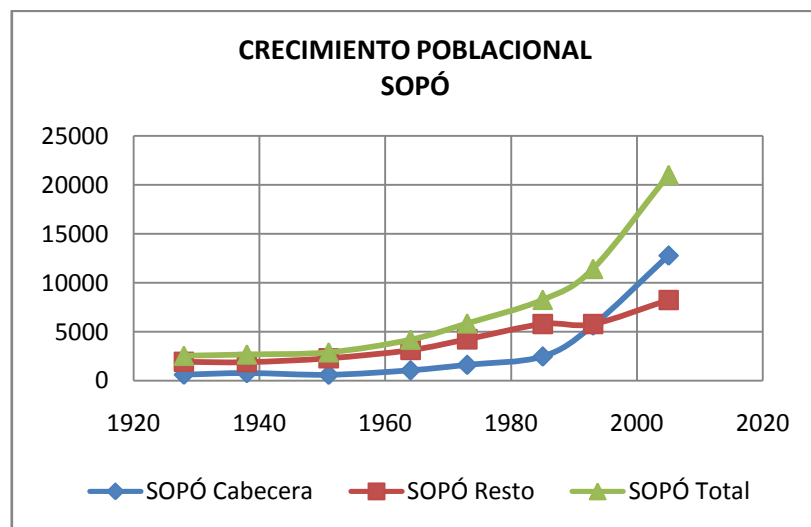




**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>SOPÓ</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	611	1936	2547
1938	773	1903	2676
1951	596	2299	2895
1964	1056	3131	4187
1973	1615	4237	5852
1985	2468	5788	8256
1993	5629	5787	11416
2005	12783	8231	21014

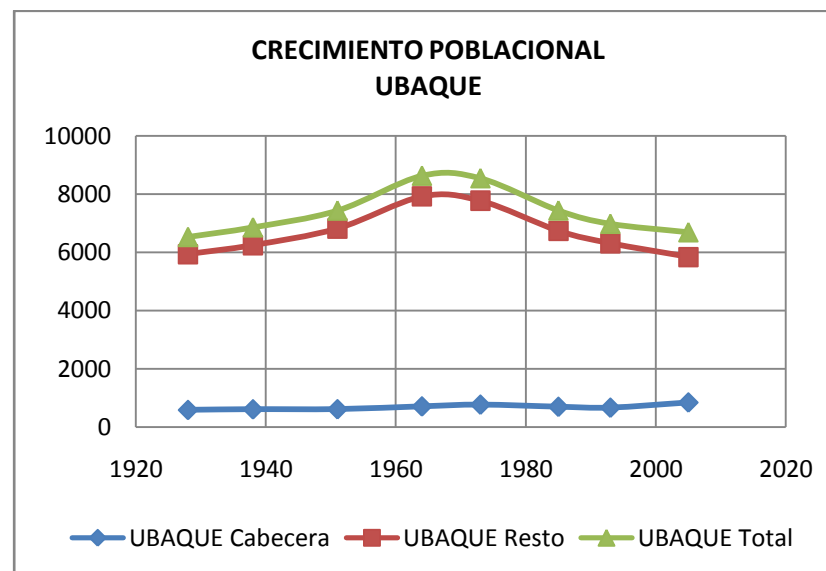
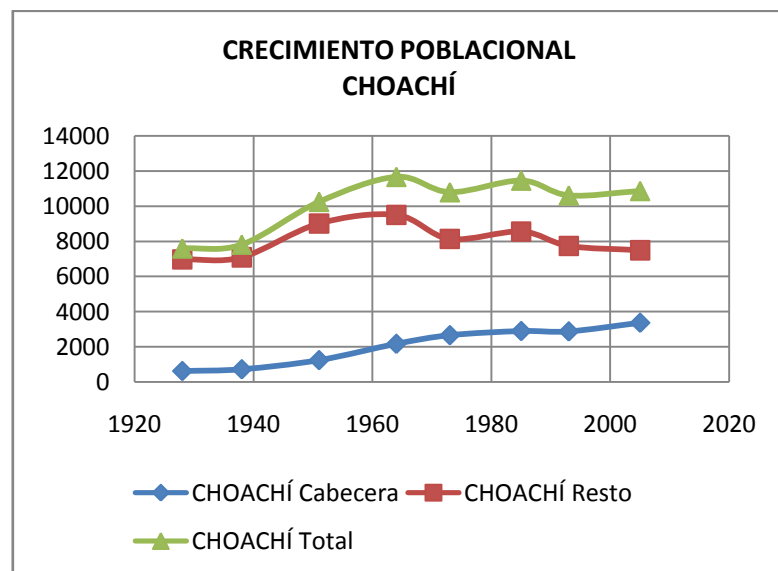
<b>CHÍA</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	1499	10158	11657
1938	1585	6525	8110
1951	2698	6816	9514
1964	5655	10138	15793
1973	9355	11247	20602
1985	23615	13341	36956
1993	41632	4064	45696
2005	73087	24357	97444



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>CHOACHÍ</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	622	6984	7606
1938	722	7102	7824
1951	1242	9015	10257
1964	2173	9504	11677
1973	2663	8142	10805
1985	2901	8565	11466
1993	2880	7743	10623
2005	3373	7501	10874

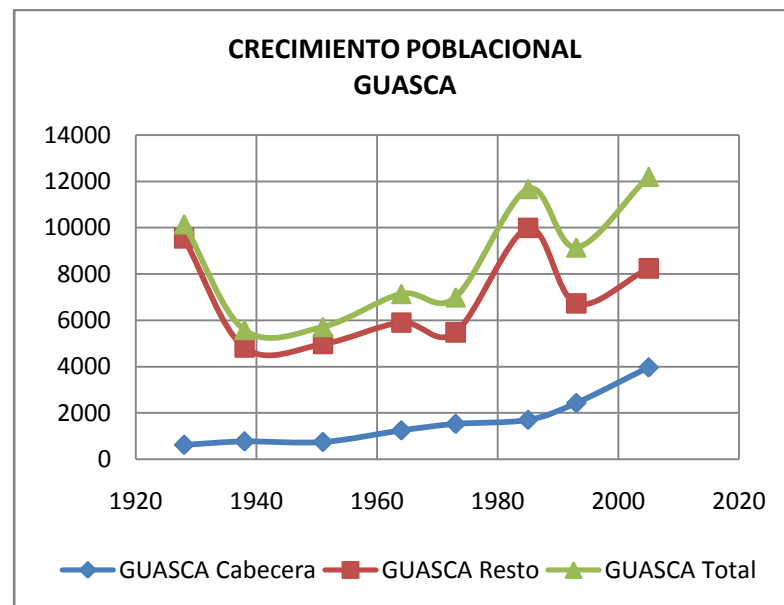
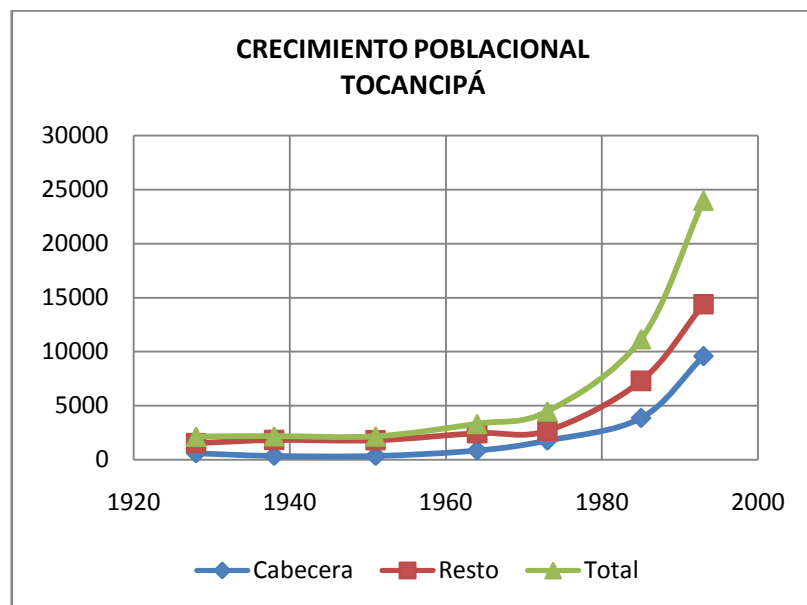
<b>UBAQUE</b>			
	Cabecera	Resto	Total
1928	590	5940	6530
1938	612	6248	6860
1951	615	6822	7437
1964	712	7922	8634
1973	772	7775	8547
1985	699	6741	7440
1993	668	6314	6982
2005	847	5845	6692



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

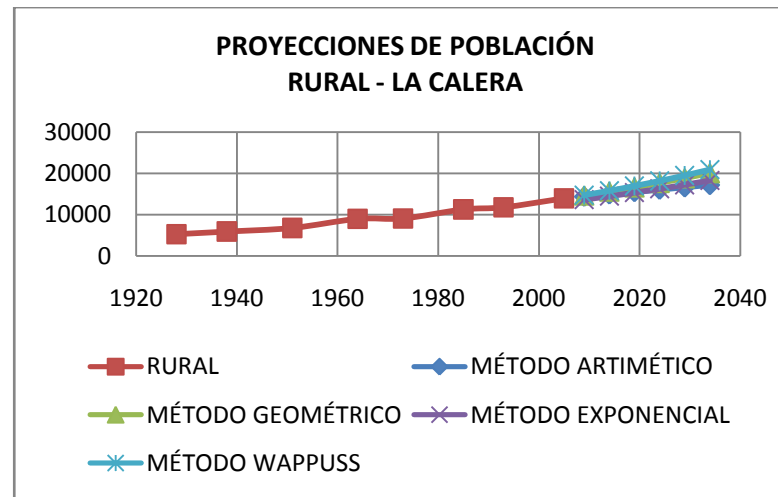
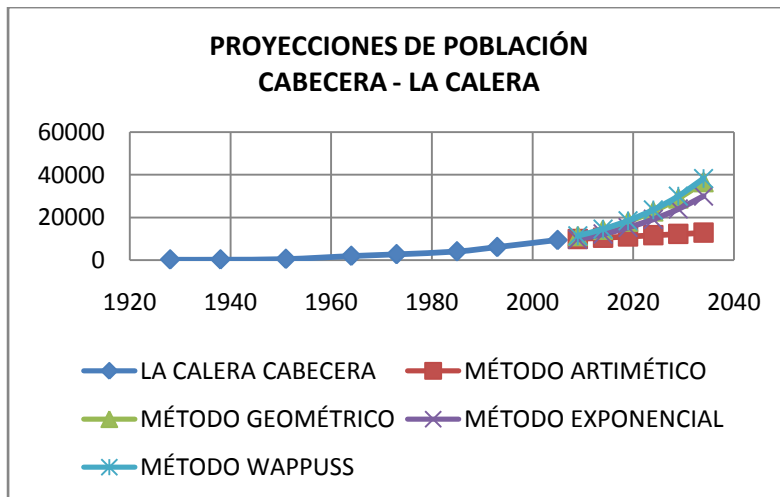
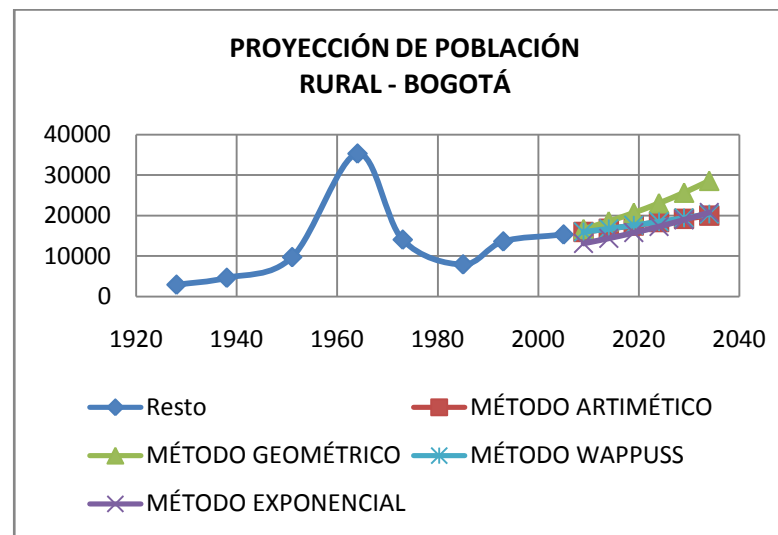
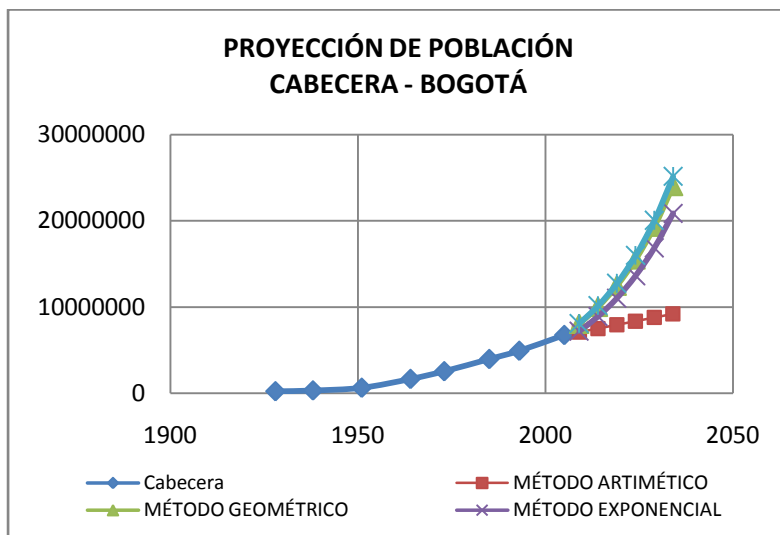
TOCANCIPÁ			
	Cabecera	Resto	Total
1928	598	1534	2132
1938	354	1818	2172
1951	353	1798	2151
1964	856	2456	3312
1973	1776	2689	4465
1993	3861	7294	11155
2005	9590	14391	23981

GUASCA			
	Cabecera	Resto	Total
1928	614	9540	10154
1938	761	4826	5587
1951	737	4974	5711
1964	1238	5904	7142
1973	1519	5477	6996
1985	1693	9986	11679
1993	2421	6729	9150
2005	3965	8243	12208



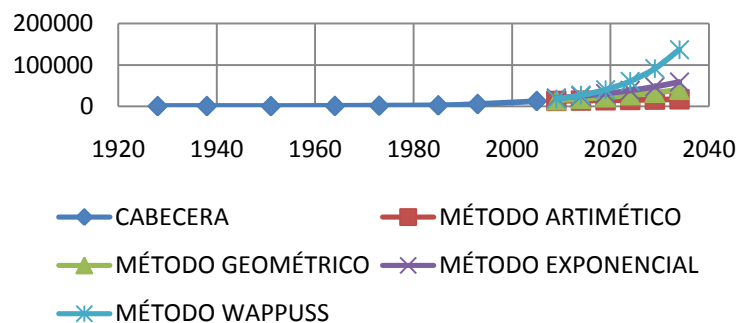
## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

### PROYECCIONES DE POBLACIÓN

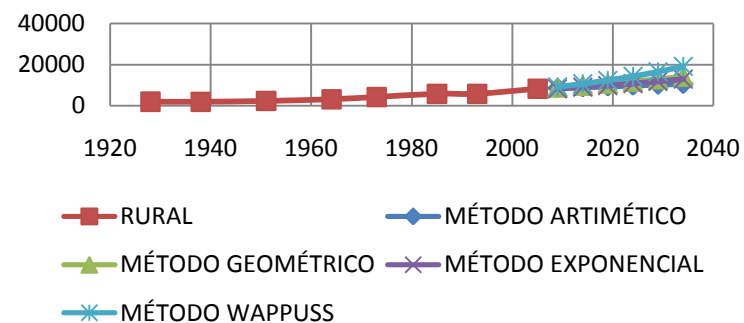


## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

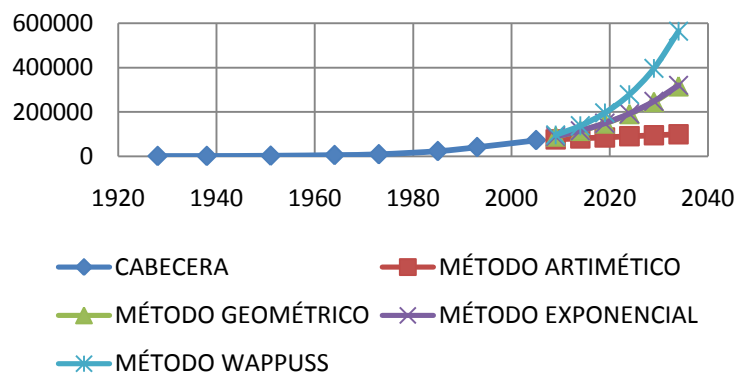
**PROYECCIÓN DE POBLACIÓN  
CABECERA - SOPÓ**



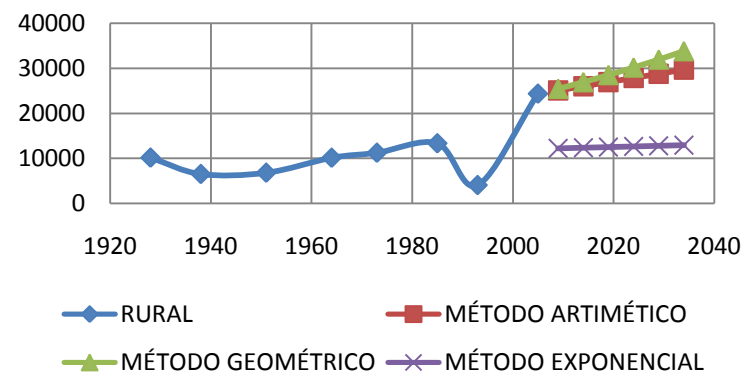
**PROYECCIÓN DE POBLACIÓN  
RURAL - SOPÓ**



**PROYECCIÓN DE POBLACIÓN  
CABECERA - CHÍA**

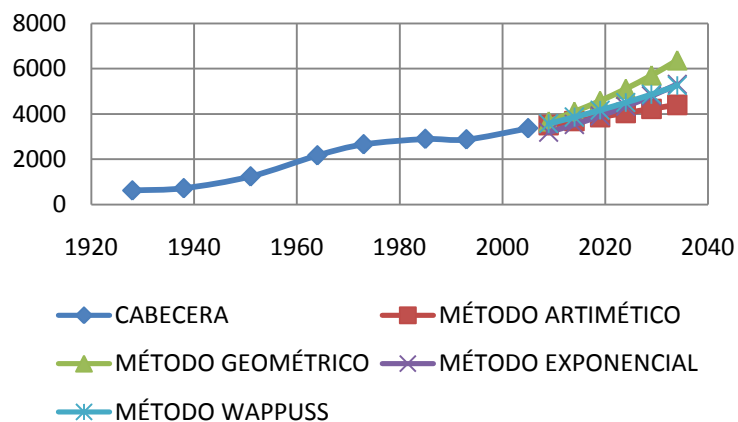


**CRECIMIENTO POBLACIONAL  
RURAL - CHÍA**

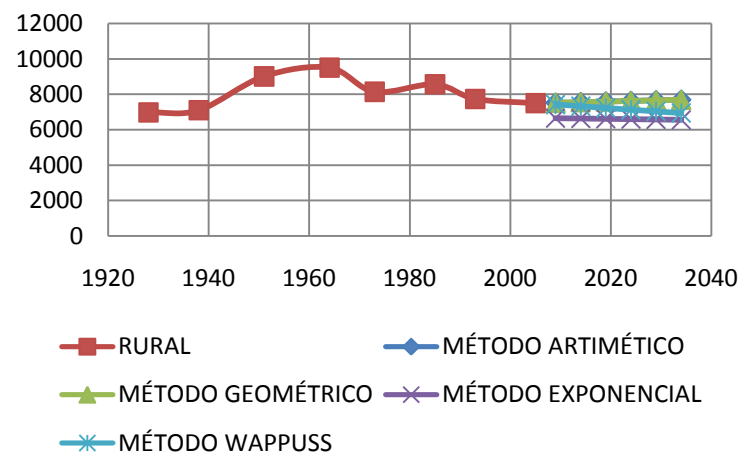


## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

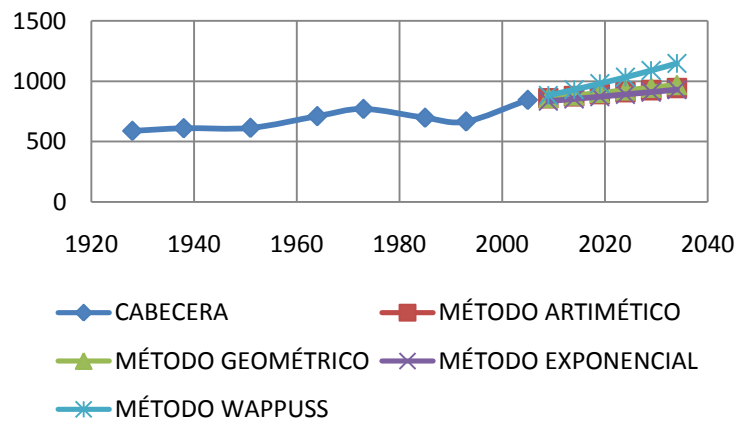
**CRECIMIENTO POBLACIONAL  
CABECERA - CHOACHÍ**



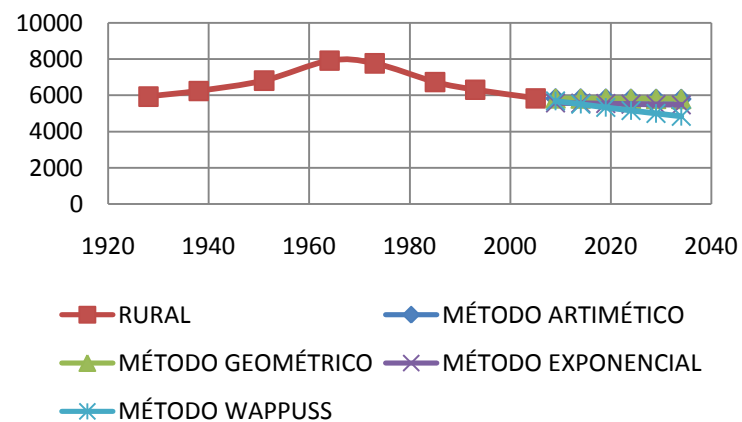
**CRECIMIENTO POBLACIONAL  
RURAL - CHOACHÍ**



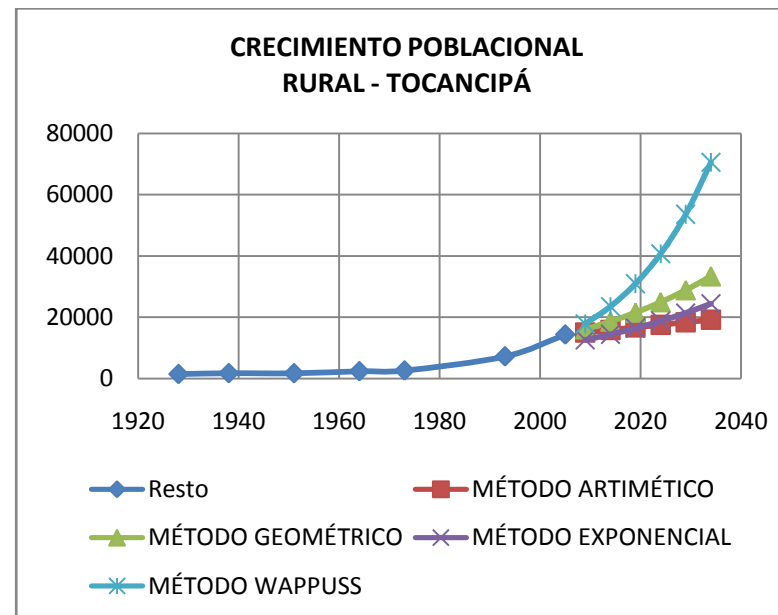
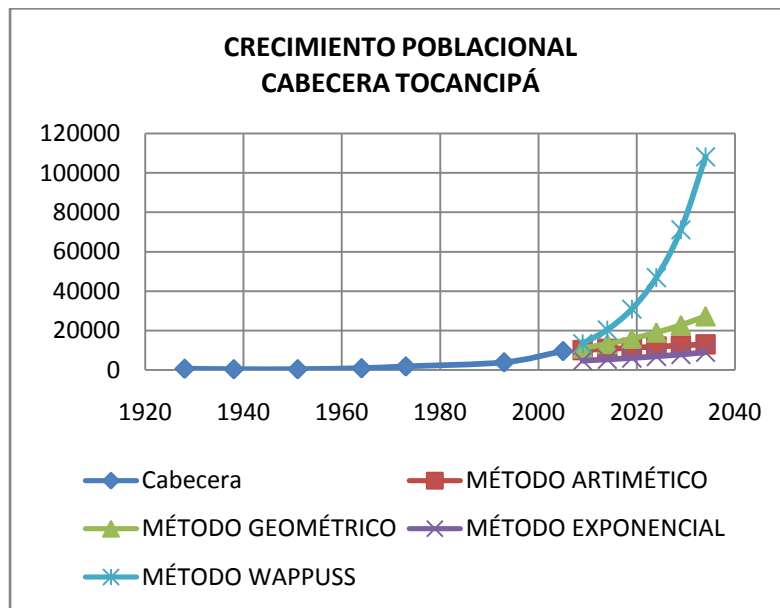
**CRECIMIENTO POBLACIONAL  
CABECERA - UBAQUE**



**CRECIMIENTO POBLACIONAL  
RURAL - UBAQUE**



## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Para el cálculo de la demanda a diferentes horizontes de tiempo se tienen en cuenta las gráficas de proyección de población, utilizando el método que tenga el comportamiento más parecido al histórico. Para los municipios de La Calera y Sopó se realizarán proyecciones de población urbana y rural ya que se encuentran ambas zonas dentro de la cuenca; para los demás municipio, sólo se realizarán proyecciones de población rural, ya que no tienen sus zonas urbanas dentro de esta cuenca.

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**CÁLCULO DE LA DEMANDA HÍDRICA DOMÉSTICA EN DIFERENTES HORIZONTES DE TIEMPO**

**BOGOTÁ:**

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO WAPPUSS</b>		
<b>AÑO</b>	<b>TASA CRECIMIENTO (i)</b>	<b>Población Futura</b>
2009	98,44	15983
2014	98,44	16790
2019	98,44	17637
2024	98,44	18527
2029	98,44	19462
2034	98,44	20444

**LA CALERA:**

<b>CABECERA : MÉTODO EXPONENCIAL</b>			
<b>Año</b>	<b>K1</b>	<b>kp</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	0,389154162	4,50777274	9708
<b>2014</b>	5,448453735	4,50777274	12163
<b>2019</b>	9,968149967	4,50777274	15237
<b>2024</b>	3,776890405	4,50777274	19089
<b>2029</b>	3,304292759	4,50777274	23915
<b>2034</b>	5,062154699	4,50777274	29961
	3,60531342		

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO GEOMÉTRICO</b>		
<b>Año</b>	<b>Tasa</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	1,265744388	14645
<b>2014</b>	1,265744388	15595
<b>2019</b>	1,265744388	16607
<b>2024</b>	1,265744388	17685
<b>2029</b>	1,265744388	18833
<b>2034</b>	1,265744388	20056

**CHÍA:**

**ÁREZA RURAL : MÉTODO GEOMÉTRICO**



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>Año</b>	<b>Tasa</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	1,142263809	25489
<b>2014</b>	1,142263809	26979
<b>2019</b>	1,142263809	28555
<b>2024</b>	1,142263809	30223
<b>2029</b>	1,142263809	31990
<b>2034</b>	1,142263809	33859

**CHOACHÍ:**

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO WAPPUSS</b>		
<b>AÑO</b>	<b>TASA CRECIMIENTO (i)</b>	<b>Población Futura</b>
2009	-26,46	7422
2014	-26,46	7324
2019	-26,46	7228
2024	-26,46	7133
2029	-26,46	7039
2034	-26,46	6947

**GUASCA:**

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO WAPPUSS</b>		
<b>AÑO</b>	<b>TASA CRECIMIENTO (i)</b>	<b>Población Futura</b>
2009	168,54	8818
2014	168,54	9594
2019	168,54	10438
2024	168,54	11356
2029	168,54	12355
2034	168,54	13442

**SOPÓ:**

<b>CABECERA: MÉTODO GEOMÉTRICO</b>		
<b>Año</b>	<b>Tasa</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	4,0280697	14970
<b>2014</b>	4,0280697	18238
<b>2019</b>	4,0280697	22220
<b>2024</b>	4,0280697	27070

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

<b>2029</b>	4,0280697	32980
<b>2034</b>	4,0280697	40179

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO GEOMÉTRICO</b>		
<b>Año</b>	<b>Tasa</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	1,897364462	8874
<b>2014</b>	1,897364462	9748
<b>2019</b>	1,897364462	10709
<b>2024</b>	1,897364462	11764
<b>2029</b>	1,897364462	12923
<b>2034</b>	1,897364462	14196

**TOCANCIPÁ:**

<b>ÁREZA RURAL : MÉTODO GEOMÉTRICO</b>		
<b>Año</b>	<b>Tasa</b>	<b>Población Futura</b>
<b>2009</b>	2,950112646	16166
<b>2014</b>	2,950112646	18695
<b>2019</b>	2,950112646	21621
<b>2024</b>	2,950112646	25003
<b>2029</b>	2,950112646	28916
<b>2034</b>	2,950112646	33440

**UBAQUE:**

<b>RESTO</b>		
<b>AÑO</b>	<b>TASA CRECIMIENTO (i)</b>	<b>Población Futura</b>
2009	-64,29	5697
2014	-64,29	5516
2019	-64,29	5342
2024	-64,29	5173
2029	-64,29	5009
2034	-64,29	4851

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

El cálculo de la demanda hídrica por consumo doméstico se halla conociendo primero la población existente dentro de la cuenca para cada municipio y proyectando esta población a los años que se quieren conocer.

		<b>BOGOTÁ</b>	<b>LA CALERA</b>		<b>CHÍA</b>	<b>CHOACHÍ</b>	<b>GUASCA</b>	<b>SOPÓ</b>		<b>TOCANCIPÁ</b>	<b>Ubaque</b>
		RURAL	RURAL	URBANA	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	RURAL	RURAL
ÁREA (Km <sup>2</sup> )		121070	24,3709	50,6	212,6	355,2	484,45566	110,44	1,1	71,7450	104,82
Población Futura	2009	7524180	14645	9708	25489	7422	8818	8874	14970	16166	5697
	2014	8572939	15595	12163	26979	7324	9594	9748	18238	18695	5516
	2019	9767881	16607	15237	28555	7228	10438	10709	22220	21621	5342
	2024	11129379	17685	19089	30223	7133	11356	11764	27070	25003	5173
	2029	12680651	18833	23915	31990	7039	12355	12923	32980	28916	5009
	2034	14448146	20056	29961	33859	6947	13442	14196	40179	33440	4851
Dens. Poblacional (hab/km <sup>2</sup> )	2009	62,1	600,9	191,9	119,9	20,9	18,2	80,4	14122,6	225,3	54,4
	2014	70,8	639,9	240,5	126,9	20,6	19,8	88,3	17205,7	260,6	52,6
	2019	80,7	681,4	301,2	134,3	20,3	21,5	97,0	20962,3	301,4	51,0
	2024	91,9	725,7	377,4	142,2	20,1	23,4	106,5	25537,7	348,5	49,4
	2029	104,7	772,8	472,8	150,5	19,8	25,5	117,0	31113,2	403,0	47,8
	2034	119,3	822,9	592,3	159,3	19,6	27,7	128,5	37904,7	466,1	46,3
% Dentro De La Cuenca		7,930%	53,080%		0,065%	0,150%	8,970%	27,290%		2,450%	0,065%
Área Dentro De La Cuenca (Km <sup>2</sup> )		28,40	190,12		0,23	0,54	32,13	97,74		8,78	0,23
Pob. Dentro de la Cuenca	2009	1765	83849	9708	28	11	585	7769	14970	1977	13
	2014	2011	89288	12163	30	11	636	8534	18238	2287	12
	2019	2292	95082	15237	31	11	692	9375	22220	2644	12
	2024	2611	101254	19089	33	11	753	10299	27070	3058	11
	2029	2975	107827	23915	35	11	819	11313	32980	3537	11
	2034	3390	114829	29961	37	11	891	12428	40179	4090	11

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

En la siguiente tabla se encuentra la demanda hídrica de cada municipio para diferentes horizontes de tiempo:

DEMANDA (m <sup>3</sup> /año)	AÑO	BOGOTÁ	LA CALERA		CHÍA	CHOACHÍ	GUASCA	SOPÓ		TOCANCIPÁ	UBAQUE
		RURAL	RURAL	URBANA	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	RURAL	RURAL
	2009	90200	4284684	496079	1426	574	29883	396982	764967	101038	647
	2014	102772	4562625	621529	1510	566	32512	436081	931962	116845	626
	2019	117097	4858706	778611	1598	559	35373	479072	1135442	135133	606
	2024	133419	5174096	975448	1691	551	38483	526268	1383277	156270	587
	2029	152016	5509966	1222057	1790	544	41869	578116	1685278	180727	568
	2034	173204	5867779	1531007	1895	537	45553	635064	2053147	209002	551

En la siguiente tabla se encuentra la demanda total doméstica para cada año:

DEMANDA (m <sup>3</sup> /año)	AÑO	TOTAL
	2009	6.166.480
	2014	6.807.029
	2019	7.542.196
	2024	8.390.091
	2029	9.372.931
	2034	10.517.738

## **ANEXO VII**

**TABLAS DE LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA HÍDRICA  
AGRÍCOLA (m<sup>3</sup>/año) POR UNIDAD DE SUELO PARA AÑOS  
SECOS, MEDIOS Y HÚMEDOS**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

UNIDAD DE SUELO MEFg:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AÑO SECO	37243,9	35078,6	15616,6	21100,1	22910,8	52972,0
AÑO MEDIO	41451,9	-30105,6	-157456,3	-19672,6	-48994,6	-76034,5
AÑO HÚMEDO	33770,8	-8966,8	-123769,4	-52975,1	-186843,4	-193463,3

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO SECO	5733,2	-10382,1	-44631,9	17388,4	16836,7	70538,5
AÑO MEDIO	-119983,9	-39542,4	-43838,1	-80065,4	-109813,7	74639,8
AÑO HÚMEDO	-143214,4	-163811,0	-160637,7	-39387,7	-248208,6	-111088,6

UNIDAD DE SUELO MGf:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AÑO SECO	1956,7	-243335,6	-66664,6	15655,6	-44141,7	342290,4
AÑO MEDIO	43301,7	-566189,5	-1767173,8	-384951,8	-750640,7	-925248,7
AÑO HÚMEDO	-32168,3	-358492,5	-1436187,2	-712162,5	-2105059,7	-2079033,3

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO SECO	-96411,6	-285017,7	-492267,4	-175507,6	-165160,5	312442,7
AÑO MEDIO	-1331631,6	-571528,7	-500876,5	-1133030,0	-1409550,8	352739,0
AÑO HÚMEDO	-1559880,4	-1792517,1	-1648479,4	-733355,8	-2769334,6	-1472115,5

UNIDAD DE SUELO MGSg:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AÑO SECO	51251,8	-15859,0	-9029,7	15178,8	8379,9	84168,6
AÑO MEDIO	60236,3	-86017,1	-378560,6	-71875,6	-145146,6	-191275,2
AÑO HÚMEDO	43836,2	-40883,3	-306635,2	-142980,5	-439470,0	-441999,6

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO SECO	-5288,8	-38524,8	-96533,4	11735,1	12132,5	122787,3
AÑO MEDIO	-273709,5	-100785,4	-98056,3	-196340,3	-258281,0	131544,0
AÑO HÚMEDO	-323309,3	-366113,5	-347437,3	-109488,6	-553770,2	-265007,9

UNIDAD DE SUELO MGTd:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AÑO SECO	95782,5	-33373,8	45636,8	56740,2	38621,3	162796,5
AÑO MEDIO	112040,6	-160329,6	-623054,6	-100790,7	-239195,4	-335638,0
AÑO HÚMEDO	82363,5	-78656,9	-492900,7	-229459,8	-771793,7	-789340,8

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO SECO	5085,4	-63170,3	-175778,1	14698,7	24679,4	241450,2

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO	-480640,3	-175835,1	-178570,2	-361827,9	-464652,4	257295,9
AÑO HÚMEDO	-570394,6	-655964,5	-629842,2	-204664,0	-999360,3	-460291,8

**UNIDAD DE SUELO MLCc:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	8299,7	-32005,3	-15822,2	-10424,9	-4375,1	17740,8
AÑO MEDIO	12349,7	-63631,3	-182399,7	-49667,4	-73581,9	-106424,1
AÑO HÚMEDO	4956,9	-43285,8	-149977,1	-81720,1	-206257,3	-219445,9

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-18512,3	-35241,6	-49995,6	-18421,4	-17191,8	29914,4
AÑO MEDIO	-139511,3	-63307,5	-50898,1	-112217,8	-139089,1	33861,8
AÑO HÚMEDO	-161869,9	-182912,3	-163314,3	-73066,7	-272290,0	-144896,3

**UNIDAD DE SUELO MLCd:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	70705,6	-207955,7	-204938,1	-120447,9	-84978,0	236237,7
AÑO MEDIO	110769,1	-520802,8	-1852740,0	-508638,5	-769579,1	-992014,0
AÑO HÚMEDO	37638,3	-319543,4	-1532012,4	-825707,3	-2082017,9	-2110037,1

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-121501,4	-286174,0	-474645,7	-136784,6	-109234,1	394964,8
AÑO MEDIO	-1318435,8	-563804,6	-482909,1	-1064628,6	-1315054,5	434012,1
AÑO HÚMEDO	-1539610,0	-1746948,4	-1594942,0	-677342,3	-2632691,8	-1334281,0

**UNIDAD DE SUELO MLCe:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	596,7	-31112,0	-9055,4	-2331,0	6002,5	31152,6
AÑO MEDIO	5630,5	-70419,6	-216092,8	-51105,1	-80013,9	-123170,6
AÑO HÚMEDO	-3558,0	-45132,4	-175795,1	-90943,0	-244914,7	-263644,1

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-21113,2	-41784,6	-61355,5	-20569,9	-18515,5	40425,2
AÑO MEDIO	-171501,6	-76667,4	-62451,0	-137148,5	-170020,4	45331,3
AÑO HÚMEDO	-199290,9	-225323,1	-202172,0	-88488,1	-335574,4	-176845,2

**UNIDAD DE SUELO MLKd:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	269241,7	-134432,3	-26627,5	159887,1	251104,1	658762,6
AÑO MEDIO	330252,5	-610851,8	-2535984,3	-431269,3	-791441,2	-1211681,7
AÑO HÚMEDO	218885,1	-304363,8	-2047564,0	-914117,9	-2790090,0	-2914264,2

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-56639,8	-365947,7	-722665,5	-74615,7	-56801,5	710520,2
AÑO MEDIO	-1879392,6	-788737,7	-735244,5	-1487583,9	-1893086,4	769983,4
AÑO HÚMEDO	-2216207,9	-2590489,5	-2428705,0	-897804,5	-3899651,7	-1922863,5

**UNIDAD DE SUELO MLSg:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	1301,1	96,2	545,6	737,1	800,4	1850,6
AÑO MEDIO	1448,1	-1051,7	-5500,7	-687,3	-1711,6	-2656,3
AÑO HÚMEDO	1179,8	-313,3	-4323,9	-1850,7	-6527,4	-6758,6

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	200,3	-362,7	-4918,7	607,5	588,2	2464,3
AÑO MEDIO	-4191,6	-1381,4	-1531,5	-2797,1	-3836,3	2607,5
AÑO HÚMEDO	-5003,2	-5722,7	-5611,9	-1376,0	-8671,2	-3880,9

**UNIDAD DE SUELO MLTd:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	512752,3	7956,1	-36219,9	90675,4	189135,8	662140,6
AÑO MEDIO	571574,3	-451371,4	-2455551,4	-479272,8	-816007,3	-1141200,0
AÑO HÚMEDO	464202,3	-155878,9	-1984653,6	-944798,8	-2742953,0	-2782701,0

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	67777,7	-161219,6	-2006295,0	168740,2	188151,4	984162,4
AÑO MEDIO	-1689582,3	-568841,7	-624898,6	-1193536,6	-1582255,3	1041492,3
AÑO HÚMEDO	-2014314,2	-2305954,1	-2257604,8	-624916,1	-3516833,4	-1554746,6

**UNIDAD DE SUELO MLVe:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	41155,5	-340798,7	-246774,1	-139220,4	-69693,8	339643,8
AÑO MEDIO	98509,5	-788663,3	-2605728,6	-694945,0	-1049752,6	-1418692,5
AÑO HÚMEDO	-6182,9	-500545,0	-2146582,5	-1148853,2	-2928609,3	-3019228,1

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-221005,7	-457635,0	-1859799,4	-236097,6	-202581,7	498205,1
AÑO MEDIO	-1934508,9	-855084,4	-708844,9	-1564377,3	-1928806,0	554104,3
AÑO HÚMEDO	-2251136,7	-2548845,4	-2300805,1	-1009947,3	-3815104,7	-1977342,7

**UNIDAD DE SUELO MLVf:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	1348874,2	32334,3	367,6	314614,4	545633,5	1767428,3



**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO MEDIO	1503275,9	-1173354,5	-6350135,5	-1181442,6	-2092766,7	-2966160,2
AÑO HÚMEDO	1221435,3	-397716,2	-5114075,8	-2403401,5	-7150806,1	-7274936,0

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	182546,2	-417151,4	-5252009,9	470797,8	511579,1	2584030,2
AÑO MEDIO	-4430347,9	-1487118,5	-1635758,8	-3105042,4	-4135561,2	2734515,5
AÑO HÚMEDO	-5282736,5	-6046864,8	-5921449,0	-1612470,4	-9213635,0	-4080351,6

UNIDAD DE SUELO MMCd:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	346765,3	-161494,1	-190828,5	-62841,2	31811,4	627140,9
AÑO MEDIO	410273,9	-657418,9	-2802922,0	-678200,5	-1053417,3	-1319882,1
AÑO HÚMEDO	294347,0	-338382,8	-2294505,0	-1180817,5	-3133893,7	-3092170,8

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	49864,2	-192333,3	-2193658,6	9402,8	30900,3	854810,5
AÑO MEDIO	-1847514,6	-632432,9	-683408,7	-1461414,4	-1880564,8	916708,3
AÑO HÚMEDO	-2198119,7	-2507951,0	-2446201,9	-847488,6	-3969281,7	-1886387,7

UNIDAD DE SUELO MMCdP:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	43677,2	1101,1	13408,6	16100,7	21675,9	62223,6
AÑO MEDIO	48590,9	-37268,3	-188687,4	-31509,3	-62287,5	-88416,2
AÑO HÚMEDO	39621,7	-12584,6	-149351,5	-70396,4	-223252,6	-225537,0

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	6821,1	-13894,8	-169274,7	12122,0	14928,4	82818,0
AÑO MEDIO	-139977,9	-47945,0	-52733,1	-101674,2	-132960,4	87607,0
AÑO HÚMEDO	-167104,0	-193052,6	-189119,2	-54175,1	-294563,0	-129266,7

UNIDAD DE SUELO MMJc:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	2952,3	-139,0	414,3	221,2	944,3	4216,1
AÑO MEDIO	3282,3	-2715,9	-13158,6	-2976,3	-4694,7	-5901,0
AÑO HÚMEDO	2679,9	-1058,2	-10516,8	-5588,0	-15505,3	-15110,1

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	470,8	-1111,7	-11859,2	-10,2	525,9	5607,5
AÑO MEDIO	-9388,3	-3398,5	-3697,1	-7652,8	-9406,4	5929,2
AÑO HÚMEDO	-11210,1	-13144,0	-12856,9	-4462,7	-20259,7	-8636,2

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**UNIDAD DE SUELO MMKc:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	-14508,4	-61320,9	-7760,3	14114,0	14017,6	30062,1
AÑO MEDIO	-6669,5	-122533,0	-330171,2	-61839,9	-119932,2	-210259,2
AÑO HÚMEDO	-20978,4	-83154,3	-267417,3	-123877,9	-376725,6	-429012,9

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	-45815,1	-74180,4	-334421,9	-31284,0	-30679,4	53506,9
AÑO MEDIO	-280008,8	-128502,0	-104532,9	-212827,1	-266611,7	61147,0
AÑO HÚMEDO	-323284,0	-359997,3	-322114,6	-137050,2	-524422,2	-284839,4

**UNIDAD DE SUELO MMKd:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	134456,1	9940,8	56378,3	76174,5	82711,5	191236,7
AÑO MEDIO	149647,5	-108685,6	-568440,8	-71020,9	-176877,8	-274495,9
AÑO HÚMEDO	121917,5	-32371,4	-446826,2	-191248,2	-674532,9	-698431,7

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	20697,7	-37481,0	-508289,7	62774,9	60783,0	254654,7
AÑO MEDIO	-433160,0	-142753,9	-158261,9	-289048,2	-396444,1	269460,7
AÑO HÚMEDO	-517025,6	-591382,4	-579926,4	-142195,6	-896070,3	-401046,6

**UNIDAD DE SUELO MMVe:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	89036,0	6582,7	37333,4	50442,3	54771,0	126635,7
AÑO MEDIO	99095,7	-71970,9	-376417,9	-47029,6	-117127,4	-181769,5
AÑO HÚMEDO	80733,0	-21436,1	-295885,5	-126643,3	-446671,4	-462497,0

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	13705,9	-24819,7	-336586,2	41569,1	40250,1	168630,7
AÑO MEDIO	-286835,8	-94530,7	-104800,1	-191405,9	-262522,8	178435,2
AÑO HÚMEDO	-342371,1	-391609,7	-384023,6	-94161,0	-593372,1	-265570,5

**UNIDAD DE SUELO MMVf:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	374319,9	9436,8	114913,4	137984,8	185765,5	533265,0
AÑO MEDIO	416430,3	-319394,0	-1617076,3	-270038,8	-533812,5	-757739,2
AÑO HÚMEDO	339563,1	-107852,1	-1279962,4	-603307,0	-1913305,0	-1932883,1

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	58457,5	-119080,1	-1450707,0	103887,0	127938,2	709761,8
AÑO MEDIO	-1199629,4	-410895,1	-451929,9	-871361,4	-1139488,7	750804,0

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

AÑO HÚMEDO	-1432103,6	-1654486,8	-1620777,6	-464288,3	-2524445,3	-1107832,8
------------	------------	------------	------------	-----------	------------	------------

**UNIDAD DE SUELO RLOa:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	138496,6	5417,7	-53734,9	15682,3	44025,6	159309,7
AÑO MEDIO	154752,9	-121524,2	-722353,0	-141831,4	-233760,6	-339070,2
AÑO HÚMEDO	125079,0	-39860,5	-592213,4	-270486,4	-766300,5	-792723,3

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	14616,8	-39233,6	-538166,1	71210,2	65043,8	268984,8
AÑO MEDIO	-471055,7	-151886,0	-167531,9	-305275,1	-424234,3	284828,8
AÑO HÚMEDO	-560800,1	-631962,7	-618754,4	-148128,4	-958883,6	-432680,3

**UNIDAD DE SUELO RLQa:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	375548,0	27765,6	157469,7	212762,2	231020,6	534141,4
AÑO MEDIO	417979,0	-303568,7	-1587706,2	-198367,9	-494035,7	-766691,7
AÑO HÚMEDO	340526,6	-90416,2	-1248025,8	-534173,3	-1884030,8	-1950782,4

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	57810,4	-104687,9	-1419698,9	175335,9	169772,4	711273,3
AÑO MEDIO	-1209854,8	-398724,5	-442039,8	-807337,5	-1107303,9	752628,1
AÑO HÚMEDO	-1444098,9	-1651784,2	-1619786,4	-397165,1	-2502804,7	-1120159,3

**UNIDAD DE SUELO RMOa:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	396350,2	-17725,3	-228240,0	-89180,3	45538,6	458304,2
AÑO MEDIO	442527,3	-378312,4	-2127494,1	-536608,2	-743531,6	-957377,0
AÑO HÚMEDO	358236,8	-146341,1	-1757823,9	-902061,2	-2256246,7	-2246008,8

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	43501,0	-139194,8	-1604972,6	74117,2	110648,6	771128,8
AÑO MEDIO	-1336083,9	-459191,4	-500064,9	-995314,5	-1279178,4	816134,7
AÑO HÚMEDO	-1591009,0	-1822881,3	-1781792,4	-548928,9	-2797885,2	-1221997,5

**UNIDAD DE SUELO RMQa:**

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	251093,3	-11824,9	35233,6	18815,4	80313,9	358579,9
AÑO MEDIO	279159,9	-230990,6	-1119137,6	-253132,4	-399284,8	-501874,5
AÑO HÚMEDO	227927,9	-89997,9	-894451,2	-475255,6	-1318716,7	-1285107,9

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	40045,6	-94546,3	-1008621,0	-865,8	44729,6	476918,0
AÑO MEDIO	-798469,4	-289041,0	-314438,0	-650868,9	-800010,6	504272,7
AÑO HÚMEDO	-953413,5	-1117895,0	-1093475,1	-379554,6	-1723084,2	-734508,9

UNIDAD DE SUELO RMRa:

	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
AÑO SECO	215166,8	-364432,0	-593156,4	-405113,9	-236539,6	578255,2
AÑO MEDIO	288926,6	-940405,7	-3626876,4	-1119800,2	-1496938,6	-1683043,1
AÑO HÚMEDO	154287,5	-569872,9	-3036394,2	-1703546,3	-3913231,4	-3741402,7

	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
AÑO SECO	25976,8	-254424,4	-2607606,1	-209485,0	-158538,4	810050,0
AÑO MEDIO	-2177664,1	-765562,0	-812696,2	-1917711,5	-2378539,3	881938,9
AÑO HÚMEDO	-2584861,5	-2943813,5	-2860027,5	-1204690,0	-4804402,8	-2373614,0

## **ANEXO VIII**

### **TABLAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA (METODOLOGÍA DE LA CURVA NÚMERO)**

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: LA CASITA

Año Seco

AÑO SECO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	25	2	14	0,107	11,000	0,786	12,500	8,333	A	8,650	1,179	9,821	5,207
Febrero	22	3	10	0,400	6,000	1,200	8,000	7,333	A	9,715	2,400	9,600	6,029
Marzo	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	A	-	-	-	-
Abril	102	16	25	5,960	5,133	3,080	15,067	19,883	A	1,211	30,595	46,405	27,201
Mayo	105	21	10	5,250	4,750	9,500	7,375	16,000	A	1,543	24,938	70,063	30,370
Junio	40	10	8	2,500	3,556	4,000	5,778	8,889	A	4,351	8,889	23,111	11,310
Julio	25	7	10	2,250	2,500	1,500	6,250	7,083	A	8,650	5,625	9,375	7,319
Agosto	16	5	6	1,167	2,500	1,667	4,250	5,333	A	12,062	2,917	7,083	6,245
Septiembre	31	7	7	1,286	4,000	3,429	5,500	8,333	A	6,731	5,143	18,857	8,969
Octubre	67	7	40	2,663	4,500	0,675	22,250	20,083	A	0,403	11,981	15,019	9,846
Noviembre	108	17	19	5,658	5,563	4,684	12,281	19,313	A	1,913	31,472	57,528	30,596
Diciembre	56	11	8	2,000	4,800	6,000	6,400	11,467	A	1,472	9,600	38,400	14,768
<b>TOTALES</b>	<b>597</b>	<b>106</b>	<b>157</b>	<b>29,240</b>	<b>54,301</b>	<b>36,520</b>	<b>105,651</b>	<b>132,051</b>		<b>56,701</b>	<b>134,737</b>	<b>305,263</b>	<b>157,860</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: LA CASITA

Año Medio

AÑO MEDIO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	48	9	10	2,100	4,750	3,800	7,375	11,250	A	2,705	9,975	28,025	12,670
Febrero	96	12	20	3,600	6,909	3,800	13,455	19,909	A	0,661	24,873	51,127	25,384
Marzo	153	13	34	4,250	9,917	3,500	21,958	31,167	A	11,488	42,146	76,854	43,158
Abril	97	13	33	5,030	5,333	1,939	19,167	21,667	A	0,742	26,828	37,172	22,893
Mayo	124	12	35	4,229	8,091	2,543	21,545	27,174	A	4,491	34,213	54,787	31,926
Junio	42	13	13	4,885	2,417	2,231	7,708	9,167	A	3,899	11,804	17,196	11,176
Julio	58	21	12	8,083	2,300	3,833	7,150	10,133	A	1,225	18,592	27,408	16,454
Agosto	35	14	5	3,500	2,308	6,000	3,654	6,474	A	5,602	8,077	21,923	10,920
Septiembre	54	11	14	3,571	4,000	2,857	9,000	12,000	A	1,743	14,286	25,714	14,007
Octubre	103	13	20	3,925	6,917	4,150	13,458	20,500	A	1,317	27,148	55,852	27,866
Noviembre	126,1	16	16	4,059	7,340	6,881	11,670	21,848	A	4,901	29,796	80,304	36,199
Diciembre	47	8	20	2,825	3,857	1,350	11,929	12,774	A	2,887	10,896	16,104	10,196
<b>TOTALES</b>	<b>983,1</b>	<b>155</b>	<b>232</b>	<b>50,058</b>	<b>64,138</b>	<b>42,885</b>	<b>148,069</b>	<b>204,063</b>		<b>41,660</b>	<b>258,634</b>	<b>492,466</b>	<b>262,849</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: LA CASITA

Año Húmedo

AÑO HÚMEDO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	27,6	7	8,6	1,895	3,167	2,209	5,883	7,617	A	7,785	6,002	12,998	8,197
Febrero	94,5	11	23	3,446	7,150	3,109	15,075	20,775	A	0,549	24,636	46,864	24,171
Marzo	194,5	14	64,1	5,483	10,031	2,034	37,065	42,264	A	25,833	54,997	75,403	52,808
Abril	41,9	11	16,6	4,238	2,530	1,524	9,565	10,172	A	3,921	10,722	14,578	9,986
Mayo	256,8	23	30,2	7,248	10,300	7,503	20,250	39,250	A	54,733	74,658	151,942	88,998
Junio	64	16	10,4	4,923	3,573	5,154	6,987	11,507	A	0,626	17,592	36,008	17,954
Julio	108,5	22	18	7,986	4,310	5,028	11,155	17,851	A	1,979	34,416	56,084	31,724
Agosto	90,5	18	20	6,738	4,147	3,525	12,074	16,689	A	0,299	27,941	42,559	24,685
Septiembre	96,2	21	16,1	7,512	4,005	4,975	10,053	16,047	A	0,677	30,087	50,013	27,716
Octubre	146,5	18	28,9	6,465	6,918	4,069	17,909	26,351	A	9,680	44,725	72,875	43,001
Noviembre	265,7	24	47	9,173	9,509	4,653	28,254	43,400	A	59,443	87,227	131,473	91,343
Diciembre	141,1	21	30	8,148	5,555	3,703	17,778	24,813	A	8,280	45,264	65,836	41,161
<b>TOTALES</b>	<b>1527,8</b>	<b>206</b>	<b>312,9</b>	<b>73,256</b>	<b>71,194</b>	<b>47,487</b>	<b>192,047</b>	<b>276,735</b>		<b>173,804</b>	<b>458,268</b>	<b>756,632</b>	<b>461,743</b>



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: PARQUE SOPÓ

Año Seco

AÑO SECO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	2,8	1	2,8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C	-	-	-	-
Febrero	19	6	9,7	2,021	1,860	0,959	5,780	5,868	C	0,072	3,758	5,542	3,283
Marzo	45,5	14	11,4	5,004	2,623	2,991	7,012	9,265	C	4,247	13,127	20,973	12,868
Abril	118,3	17	27,3	6,333	5,688	3,333	16,494	22,371	C	45,367	36,021	54,979	43,097
Mayo	49,3	17	14,3	6,776	2,188	2,448	8,244	9,871	C	5,556	14,823	20,177	13,845
Junio	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C	5,443	0,000	0,000	1,361
Julio	3,5	8	2,3	3,239	0,171	0,522	1,236	1,038	C	3,685	0,555	0,645	1,360
Agosto	0,9	3	0,7	0,857	0,100	0,286	0,400	0,300	C	4,951	0,086	0,114	1,309
Septiembre	4,9	8	2	2,775	0,414	1,450	1,207	1,323	C	3,094	1,150	1,750	1,786
Octubre	0,1	1	0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C	-	-	-	-
Noviembre	4,1	6	1,4	1,536	0,540	1,929	0,970	1,232	C	3,425	0,829	1,871	1,738
Diciembre	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>248,4</b>	<b>81</b>	<b>72</b>	<b>28,542</b>	<b>13,584</b>	<b>13,917</b>	<b>41,342</b>	<b>51,267</b>		<b>75,841</b>	<b>70,349</b>	<b>106,051</b>	<b>80,648</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: PARQUE SOPÓ

Año Medio

AÑO MEDIO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	54,4	15	15,7	5,768	2,764	2,465	9,232	11,223	C	7,525	15,943	22,757	15,542
Febrero	103,1	15	15,7	4,217	6,243	5,567	10,971	18,760	C	34,778	26,323	61,077	37,125
Marzo	120,2	16	25	5,596	6,347	3,808	15,673	22,613	C	46,738	35,516	59,684	44,364
Abril	65,1	17	23,7	7,127	2,588	1,747	13,144	13,938	C	12,336	18,440	22,960	18,044
Mayo	59,5	25	12,8	10,176	1,946	3,648	7,373	10,104	C	9,711	19,800	26,900	19,053
Junio	65,5	21	19	8,776	2,325	2,447	10,663	12,533	C	12,532	20,405	26,095	19,859
Julio	75,3	21	14,4	7,885	3,045	4,229	8,723	12,920	C	17,645	24,011	36,889	25,639
Agosto	50,2	21	16,2	8,951	1,700	2,099	8,950	9,933	C	5,887	15,216	18,784	13,776
Septiembre	119,7	23	48,9	10,276	3,218	1,448	26,059	25,418	C	46,377	33,070	37,730	37,562
Octubre	41,8	19	6,7	6,381	1,950	5,239	4,325	7,108	C	3,112	12,442	22,658	12,664
Noviembre	23,3	12	7,4	4,426	1,445	2,149	4,423	5,237	C	0,021	6,397	9,503	5,580
Diciembre	24,4	12	8,2	4,512	1,473	1,976	4,836	5,556	C	0,062	6,645	9,555	5,727
<b>TOTALES</b>	<b>802,5</b>	<b>217</b>	<b>213,7</b>	<b>84,089</b>	<b>35,044</b>	<b>36,821</b>	<b>124,372</b>	<b>155,344</b>	<b>0,000</b>	<b>196,724</b>	<b>234,210</b>	<b>354,590</b>	<b>254,933</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: PARQUE SOPÓ

Año Húmedo

AÑO HÚMEDO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	47	23	24,6	10,545	1,018	0,911	12,809	11,085	C	4,747	10,736	11,664	9,471
Febrero	93,4	16	15	4,887	5,227	5,227	10,113	16,760	C	28,427	25,541	52,859	33,092
Marzo	60	20	16,9	8,225	2,268	2,550	9,584	11,493	C	9,936	18,657	24,443	17,923
Abril	70,8	25	30,6	11,343	1,675	1,314	16,138	15,225	C	15,225	19,000	21,200	18,606
Mayo	53,1	25	15,6	10,798	1,563	2,404	8,581	9,888	C	7,001	16,872	20,628	15,343
Junio	94,7	27	14	10,118	3,104	5,764	8,552	14,496	C	29,257	31,404	49,296	35,340
Julio	72,4	23	23,4	9,953	2,227	2,094	12,814	14,111	C	16,072	22,168	26,832	21,810
Agosto	72,7	25	23,4	10,947	2,054	2,107	12,727	13,963	C	16,232	22,486	26,814	22,005
Septiembre	121,1	24	36,9	10,359	3,661	2,282	20,280	22,978	C	47,391	37,923	46,277	42,379
Octubre	161,5	28	28,5	11,167	4,926	4,667	16,713	25,509	C	78,541	55,006	77,994	66,637
Noviembre	74,4	22	21,6	9,278	2,514	2,444	12,057	14,114	C	17,152	23,327	29,473	23,320
Diciembre	60,6	16	19,9	6,477	2,713	2,045	11,307	12,738	C	10,209	17,575	23,125	17,121
<b>TOTALES</b>	<b>981,7</b>	<b>274</b>	<b>270,4</b>	<b>114,096</b>	<b>32,950</b>	<b>33,808</b>	<b>151,675</b>	<b>182,359</b>		<b>280,190</b>	<b>300,697</b>	<b>410,603</b>	<b>323,047</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: EL VERJÓN

Año Seco

AÑO SECO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			Escorrentía mensual total
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	A	-	-	-	-
Febrero	10,5	4	5,5	1,045	1,667	0,909	3,583	3,500	A	14,483	1,742	3,258	5,306
Marzo	38,5	8	19,5	3,013	2,714	0,974	11,107	10,798	A	4,708	8,178	10,822	7,971
Abril	88	17	19,5	6,244	4,281	3,513	11,891	16,490	A	0,180	26,730	41,770	23,853
Mayo	44,5	13	7	3,321	3,125	5,357	5,063	8,583	A	3,373	10,379	27,121	12,813
Junio	52,5	16	9	5,083	2,900	4,833	5,950	9,525	A	1,962	14,742	28,758	15,051
Julio	88	19	15	6,567	4,056	4,867	9,528	15,139	A	0,180	26,631	46,369	24,953
Agosto	61,5	16	15,5	6,016	3,067	2,968	9,283	12,067	A	0,850	18,449	27,551	16,325
Septiembre	102,5	19	16,5	6,394	4,778	5,212	10,639	17,444	A	1,263	30,549	55,451	29,453
Octubre	72	12	20	4,200	4,727	2,600	12,364	15,727	A	0,143	19,855	32,145	17,999
Noviembre	105	10	36	3,542	7,667	1,917	21,833	25,417	A	1,543	27,153	41,847	24,424
Diciembre	20	6	15	2,333	1,000	0,333	8,000	6,417	A	10,464	2,333	2,667	4,449
<b>TOTALES</b>	<b>683</b>	<b>140</b>	<b>178,5</b>	<b>47,758</b>	<b>39,981</b>	<b>33,483</b>	<b>109,241</b>	<b>141,106</b>		<b>39,148</b>	<b>186,742</b>	<b>317,758</b>	<b>182,597</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: EL VERJÓN

Año Medio

AÑO MEDIO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	16	5	8	1,500	2,000	1,000	5,000	5,333	A	12,062	3,000	5,000	5,766
Febrero	43,5	5	19,5	1,385	6,000	1,231	12,750	14,500	A	3,578	8,308	15,692	8,971
Marzo	151,5	17	44,5	6,798	6,688	2,404	25,594	30,438	A	11,059	45,460	61,540	40,880
Abril	78,5	16	24	6,365	3,633	2,271	13,817	16,175	A	0,002	23,125	31,375	19,407
Mayo	61	13	21	5,048	3,333	1,905	12,167	13,667	A	0,899	16,825	23,175	14,431
Junio	163	25	34	10,103	5,375	3,794	19,688	27,458	A	14,516	54,303	74,697	49,455
Julio	179,5	29	30	11,508	5,339	4,983	17,670	27,798	A	20,125	61,446	88,054	57,768
Agosto	108,5	22	28,5	9,096	3,810	2,807	16,155	19,976	A	1,979	34,653	45,347	29,158
Septiembre	54,5	15	12	5,229	3,036	3,542	7,518	10,577	A	1,673	15,874	26,626	15,012
Octubre	185,5	20	32	7,102	8,079	4,797	20,039	31,537	A	22,342	57,373	96,127	58,304
Noviembre	141	18	43,5	7,379	5,735	2,241	24,618	28,360	A	8,255	42,323	55,177	37,019
Diciembre	6,5	5	3	1,417	0,875	1,167	1,938	2,167	A	16,411	1,240	2,260	5,288
<b>TOTALES</b>	<b>1189</b>	<b>190</b>	<b>300</b>	<b>72,929</b>	<b>53,903</b>	<b>32,142</b>	<b>176,951</b>	<b>227,986</b>		<b>112,901</b>	<b>363,930</b>	<b>525,070</b>	<b>341,458</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: EL VERJÓN

Año Húmedo

AÑO HÚMEDO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	38,8	11	17,5	4,391	2,130	1,217	9,815	9,738	A	4,635	9,354	11,946	8,822
Febrero	49,1	17	19,4	7,235	1,856	1,531	10,628	10,798	A	2,511	13,429	16,271	11,410
Marzo	114,1	16	26,6	5,855	5,833	3,289	16,217	21,992	A	2,779	34,156	53,344	31,109
Abril	89,6	23	39,1	10,354	2,295	1,292	20,698	19,537	A	0,253	23,768	26,732	18,630
Mayo	222,4	28	28,1	10,043	7,196	6,915	17,648	32,755	A	37,823	72,270	122,030	76,098
Junio	183,5	28	29,3	10,869	5,711	5,263	17,506	28,328	A	21,593	62,072	92,128	59,466
Julio	162,6	31	21,4	11,701	4,707	6,598	13,053	23,607	A	14,389	55,072	86,128	52,665
Agosto	142,2	30	28,4	12,496	3,924	4,007	16,162	22,874	A	8,558	49,038	64,762	42,849
Septiembre	96,7	23	16,1	8,497	3,664	5,006	9,882	15,747	A	0,717	31,130	49,470	28,112
Octubre	92,5	26	15,7	10,054	3,072	4,892	9,386	14,705	A	0,415	30,886	45,914	27,025
Noviembre	201,2	27	38,4	10,880	6,262	4,240	22,331	32,628	A	28,556	68,127	94,673	64,871
Diciembre	123,1	23	41,4	10,013	3,714	1,973	22,557	24,322	A	4,320	37,186	44,514	30,801
<b>TOTALES</b>	<b>1515,8</b>	<b>283</b>	<b>321,4</b>	<b>112,389</b>	<b>50,364</b>	<b>46,223</b>	<b>185,882</b>	<b>257,031</b>		<b>126,548</b>	<b>486,487</b>	<b>707,913</b>	<b>451,859</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SAN PEDRO

Año Seco

AÑO SECO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	17,9	2	12,9	0,306	5,000	0,388	8,950	5,967	D	0,394	1,531	3,469	1,731
Febrero	59,6	8	14,6	1,959	6,429	3,082	10,514	15,045	D	19,924	12,593	32,407	19,379
Marzo	73,6	6	31	1,813	8,520	1,374	19,760	22,403	D	29,814	15,446	27,154	21,965
Abril	102,4	8	20,8	1,538	11,657	3,923	16,229	25,390	D	52,520	17,934	63,666	38,014
Mayo	44,1	5	11,9	0,647	8,050	2,706	9,975	14,700	D	10,389	5,209	26,991	11,950
Junio	29,6	5	10	1,020	4,900	1,960	7,450	9,867	D	3,552	4,998	14,602	7,038
Julio	31,7	5	10,8	1,032	5,225	1,935	8,013	10,567	D	4,376	5,394	15,506	7,668
Agosto	30,3	5	30,3	2,000	0,000	0,000	15,150	10,100	D	3,819	0,000	0,000	0,955
Septiembre	10,8	1	10,8	0,000	0,000	0,000	0,000	3,600	D	-	-	-	-
Octubre	37,6	7	15,4	2,279	3,700	1,442	9,550	10,683	D	7,014	8,433	13,767	9,412
Noviembre	18,1	3	8,1	0,383	5,000	1,235	6,550	6,033	D	0,423	1,914	8,086	3,084
Diciembre	82,1	7	31,5	2,197	8,433	1,606	19,967	23,150	D	36,240	18,527	32,073	26,342
<b>TOTALES</b>	<b>537,8</b>	<b>62</b>	<b>208,1</b>	<b>15,175</b>	<b>66,914</b>	<b>19,651</b>	<b>132,107</b>	<b>157,506</b>		<b>168,466</b>	<b>91,978</b>	<b>237,722</b>	<b>147,536</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SAN PEDRO

Año Medio

AÑO MEDIO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	42,5	6	18	1,819	4,900	1,361	11,450	12,942	D	9,518	8,915	15,585	10,733
Febrero	83,2	7	28	2,014	9,200	1,971	18,600	23,133	D	37,091	18,531	36,669	27,706
Marzo	39,1	13	22,5	5,631	1,383	0,738	11,942	10,267	D	7,753	7,790	8,810	8,036
Abril	91,1	16	22,2	5,948	4,593	3,104	13,397	17,735	D	43,316	27,322	41,578	34,885
Mayo	95,4	21	18,7	7,949	3,835	4,102	11,268	16,460	D	46,780	30,485	46,215	38,491
Junio	49,1	20	5	5,090	2,321	8,820	3,661	7,663	D	13,263	11,814	32,286	17,294
Julio	81	18	20,5	7,024	3,559	2,951	12,029	15,434	D	35,394	24,999	35,501	30,223
Agosto	32,9	10	8	2,944	2,767	3,113	5,383	7,508	D	4,875	8,144	16,756	9,480
Septiembre	44,1	15	6,7	4,209	2,671	5,582	4,686	8,021	D	10,389	11,244	26,156	14,758
Octubre	60	11	13,1	3,210	4,690	3,580	8,895	12,965	D	20,192	15,055	31,845	20,537
Noviembre	62	13	14,7	4,391	3,942	3,218	9,321	12,783	D	21,547	17,308	29,992	21,539
Diciembre	4,3	1	4,3	0,000	0,000	0,000	0,000	1,433	D	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>684,7</b>	<b>151</b>	<b>181,7</b>	<b>50,230</b>	<b>43,861</b>	<b>38,539</b>	<b>110,631</b>	<b>146,345</b>		<b>250,119</b>	<b>181,608</b>	<b>321,392</b>	<b>233,682</b>



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SAN PEDRO

Año Húmedo

AÑO HÚMEDO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	17,7	6	11,3	2,217	1,280	0,566	6,290	5,580	D	0,365	2,838	3,562	2,401
Febrero	22,1	5	19,3	1,927	0,700	0,145	10,000	7,367	D	1,212	1,349	1,451	1,340
Marzo	66	15	10,9	4,472	3,936	5,055	7,418	12,161	D	24,323	17,602	37,498	24,256
Abril	117,8	17	31,2	6,612	5,413	2,776	18,306	23,029	D	65,516	35,788	50,812	46,976
Mayo	94,8	21	21,5	8,295	3,665	3,409	12,583	16,940	D	46,294	30,402	42,898	37,499
Junio	124,3	27	22	10,675	3,935	4,650	12,967	19,793	D	71,128	42,002	60,298	53,858
Julio	112,1	18	25	6,758	5,124	3,484	15,062	20,715	D	60,653	34,625	52,475	45,594
Agosto	119,2	21	24	8,017	4,760	3,967	14,380	20,693	D	66,719	38,159	57,041	50,020
Septiembre	70,9	14	25	5,582	3,531	1,836	14,265	15,689	D	27,833	19,709	26,191	23,360
Octubre	70,4	9	25	3,092	5,675	1,816	15,338	17,792	D	27,469	17,547	27,853	22,604
Noviembre	71,3	13	11,2	3,317	5,008	5,366	8,104	13,750	D	28,124	16,612	43,488	26,209
Diciembre	44,3	7	19	2,334	4,217	1,332	11,608	12,658	D	10,500	9,843	15,457	11,411
<b>TOTALES</b>	<b>930,9</b>	<b>173</b>	<b>245,4</b>	<b>63,299</b>	<b>47,242</b>	<b>34,402</b>	<b>146,321</b>	<b>186,167</b>		<b>430,136</b>	<b>266,477</b>	<b>419,023</b>	<b>345,528</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SUASUQUE

Año Seco

AÑO SECO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	13	4	10,5	1,3810	0,8333	0,2381	5,6667	4,3333	D	0,0014	1,1508	1,3492	0,9131
Febrero	22,1	3	19,5	0,9333	1,3000	0,1333	10,4000	7,3667	D	1,2121	1,2133	1,3867	1,2564
Marzo	46,8	12	10	3,6600	3,3455	3,6800	6,6727	9,7455	D	11,9140	12,2444	24,5556	15,2396
Abril	155,5	19	35,5	7,3099	6,6667	3,3803	21,0833	28,5000	D	98,8456	48,7324	71,2676	66,8945
Mayo	87,9	17	25	6,7420	3,9313	2,5160	14,4656	17,5063	D	40,7717	26,5045	36,3955	32,5441
Junio	83,4	24	14,6	9,1438	2,9913	4,7123	8,7957	13,5913	D	37,2466	27,3520	41,4480	33,3496
Julio	54,7	14	18,6	5,5296	2,7769	1,9409	10,6885	11,9853	D	16,7204	15,3552	20,7448	17,0439
Agosto	73,1	11	15,1	3,0795	5,8000	3,8411	10,4500	15,6667	D	29,4444	17,8609	40,1391	26,3263
Septiembre	51,8	16	15,1	6,2848	2,4467	2,4305	8,7733	10,5383	D	14,9007	15,3767	21,3233	16,7444
Octubre	68,1	10	29,7	3,8535	4,2667	1,2929	16,9833	17,3667	D	25,8130	16,4418	21,9582	20,1637
Noviembre	22,1	8	7,8	2,5833	2,0429	1,8333	4,9214	5,8345	D	1,2121	5,2774	9,0226	5,1974
Diciembre	22	4	12	1,0833	3,3333	0,8333	7,6667	7,3333	D	1,1880	3,6111	6,3889	3,6998
<b>TOTALES</b>	<b>700,5</b>	<b>142</b>	<b>213,4</b>	<b>51,5840</b>	<b>39,7345</b>	<b>26,8320</b>	<b>126,5672</b>	<b>149,7678</b>		<b>279,2699</b>	<b>191,1205</b>	<b>295,9795</b>	<b>239,3726</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SUASUQUE

Año Medio

AÑO MEDIO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	26,1	8	14,4	3,094	1,671	0,813	8,036	7,446	D	2,335	5,171	6,529	4,801
Febrero	64,4	14	17,2	5,128	3,631	2,744	10,415	13,297	D	23,202	18,618	28,582	22,255
Marzo	74,5	12	17	3,809	5,227	3,382	11,114	15,686	D	30,481	19,910	37,590	26,973
Abril	159,8	23	25,3	8,342	6,114	5,316	15,707	25,755	D	102,746	50,999	83,501	72,061
Mayo	93,7	16	15,4	4,958	5,220	5,084	10,310	16,878	D	45,405	25,880	52,420	37,396
Junio	52,4	15	22,9	6,356	2,107	1,288	12,504	12,199	D	15,272	13,393	16,107	14,541
Julio	86,1	17	17,5	6,040	4,288	3,920	10,894	15,838	D	39,354	25,897	42,704	33,463
Agosto	23,3	7	8	2,044	2,550	1,913	5,275	6,492	D	1,516	5,212	10,088	5,507
Septiembre	37,1	14	10,5	5,233	2,046	2,533	6,273	7,763	D	6,773	10,708	15,892	11,020
Octubre	68,7	11	14,3	3,098	5,440	3,804	9,870	14,740	D	26,243	16,853	37,547	24,374
Noviembre	45	9	18	3,250	3,375	1,500	10,688	11,625	D	10,890	10,969	16,031	12,215
Diciembre	31,6	10	7,2	2,806	2,711	3,389	4,956	7,144	D	4,335	7,606	16,794	9,085
<b>TOTALES</b>	<b>762,7</b>	<b>156</b>	<b>187,7</b>	<b>54,157</b>	<b>44,380</b>	<b>35,687</b>	<b>116,040</b>	<b>154,863</b>		<b>308,553</b>	<b>211,215</b>	<b>363,785</b>	<b>273,692</b>

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA  
ESTACION METEOROLÓGICA: SUASUQUE

Año Húmedo

AÑO HÚMEDO													
MES	Pm mm	Dm	Mm mm	Precipitaciones Virtuales Diarias				Condiciones precedentes de humedad		Escorrentía Diaria de			ESCORRENTÍA MENSUAL TOTAL
				n1	PV1 mm	n2	PV2 mm	P5 mm	Clase	Q(Mm) =Qmmm	n1xQ(PV1) = Q1 mm	n2xQ(PV2) = Q2 mm	
Enero	54,8	10	17,6	3,443	4,133	2,114	10,867	13,100	D	16,784	14,232	22,968	17,054
Febrero	41,6	6	12,6	1,349	5,800	2,302	9,200	12,417	D	9,039	7,825	21,175	11,466
Marzo	37	9	12,7	3,043	3,038	1,913	7,869	9,296	D	6,725	9,244	15,056	10,067
Abril	87,7	17	15,2	5,615	4,531	4,770	9,866	15,640	D	40,614	25,444	47,056	34,639
Mayo	111,4	16	18,4	4,973	6,200	5,054	12,300	20,083	D	60,060	30,832	62,168	45,973
Junio	90,9	18	15,6	6,087	4,429	4,827	10,015	15,904	D	43,156	26,960	48,340	36,354
Julio	123	17	22,2	5,730	6,300	4,541	14,250	22,100	D	70,001	36,097	64,703	51,724
Agosto	53	12	18	4,528	3,182	1,944	10,591	12,098	D	15,646	14,407	20,593	16,263
Septiembre	64,8	14	9,8	3,694	4,231	5,612	7,015	12,081	D	23,481	15,628	39,372	23,527
Octubre	40,4	8	12,5	2,384	3,986	2,232	8,243	10,477	D	8,413	9,502	18,398	11,454
Noviembre	68,2	12	12,2	3,205	5,091	4,590	8,645	13,824	D	25,884	16,316	39,684	24,550
Diciembre	18,8	3	18,8	1,000	0,000	0,000	9,400	6,267	D	0,535	0,000	0,000	0,134
<b>TOTALES</b>	<b>791,6</b>	<b>142</b>	<b>185,6</b>	<b>45,050</b>	<b>50,921</b>	<b>39,899</b>	<b>118,260</b>	<b>163,287</b>		<b>320,339</b>	<b>206,486</b>	<b>399,514</b>	<b>283,206</b>

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

**DETERMINACIÓN DE LA OFERTA HIDRICA (BRUTA) PARA LA SUBCUENCA DEL RIO TEUSACA**

UNIDAD	ÁREA (m2)	TEXTURA	CLASE TEXTUTRAL	CUBIERTA VEGETAL	CONDICIONES HIDROLÓGICAS	ESTACION	OFERTA (m3) AÑO SECO	OFERTA (m3) AÑO MEDIO	OFERTA (m3) AÑO HÚMEDO
EMBALSE	2869579,87	-	-	-	-	-	-	-	-
ME	10551,01	FRANCO-ARCILLOSA	C	VEGETACION DE PARAMO	Buenas	El Verjón	1926,59	3602,72	4767,57
MEFg	1963310,72	FRANCO-ARENOSO	A	VEGETACION DE PARAMO	Buenas	El Verjón	358495,53	670387,94	887139,26
MGff	19290299,21	FRANCO-ARENOSO	A	VEGETACION DE PARAMO	Buenas	El Verjón	3522359,42	6586824,92	8716491,77
MGSg	4191898,02	FRANCA	B	VEGETACION DE PARAMO	Muy Buenas	El Verjón	765429,88	1431356,66	1894146,08
MGTd	8525526,21	FRANCO-ARENOSO	A	PASTOS	Buenas	El Verjón	1556739,34	2911108,21	3852334,18
MLCc	1889627,95	FRANCO-ARCILLO-ARENOSA	C	PASTOS	Buenas	Parque Sopó	152393,77	481729,22	610437,93
MLCd	18422396,38	FRANCA	B	PASTOS	Buenas	La Casita	2908152,99	4842300,36	8506414,31
MLCe	2348598,61	FRANCO-ARCILLO-ARENOSA	C	PASTOS	Buenas	Parque Sopó	189408,61	598736,15	758706,85
MLKd	28165734,65	FRANCO-ARENOSO	A	PASTOS	Buenas	La Casita	4446232,93	7403322,80	13005333,48
MLSg	68588,22	FRANCO-ARCILLOSA	C	VEGETACION DE PARAMO	Buenas	El Verjón	12524,03	23419,99	30992,19
MLTd	27444503,28	FRANCO-ARCILLO-ARENOSA	C	CULTIVOS + PASTOS	Buenas	La Casita	4332379,60	7213748,17	12672309,87
MLVe	26759596,40	FRANCO-ARCILLOSA	C	BOSQUE NATURAL + PASTOS	Buenas	La Casita	4224260,44	7033721,39	12356058,85
MLVf	72039073,22	FRANCO-ARENOSO	C	BOSQUE + PASTOS	Buenas	La Casita	11372062,68	18935366,68	33263544,59
MMCd	29331163,16	FRANCA	B	PASTOS	Buenas	Parque Sopó	2365485,05	7477492,23	9475333,26
MMCdp	2292543,41	FRANCA	B	PASTOS	Buenas	Parque Sopó	184887,90	584445,81	740598,41
MMJc	153968,81	FRANCO-ARENOSO	A	BOSQUE	Buenas	Parque Sopó	12417,20	39251,79	49739,11
MMKc	3657377,21	FRANCO-ARCILLOSA	C	BOSQUE	Regular	Parque Sopó	294958,34	932387,49	1181503,37
MMKd	3543923,21	FRANCO-ARENOSO	A	PLANTACIONES FORESTALES	Buenas	Parque Sopó	285808,56	903464,28	1144852,43
MMVe	4693526,89	ARCILLOSA	D	PASTOS	Pobres	Parque Sopó	378521,22	1196536,62	1516228,02
MMVf	19647408,45	ARCILLOSA	D	PLANTACIONES FORESTALES	Pobres	Parque Sopó	1584514,42	5008780,02	6347028,99
RLQa	7584695,02	FRANCO-ARCILLOSA	C	PASTOS	Regular	San Pedro	1119015,92	1772403,74	2620727,47
RLQa	2313800,64	FRANCA	B	PASTOS	Buenas	San Pedro	341369,00	540692,66	799483,81
RMOa	21544829,83	ARCILLOSA	D	PASTOS	Pobres	San Pedro	3178639,01	5034630,50	7444350,38
RMQa	13094998,78	FRANCO-ARCILLOSA	C	PASTOS + CULTIVOS	Buenas	San Pedro	1931984,35	3060060,38	4524693,86
RMRa	34344025,61	ARCILLOSA	D	PASTOS	Pobres	San Pedro	5066981,75	8025567,16	11866835,91
Z. Urb.	2047019,85	-	-	-	-	La Casita	323141,83	538056,22	945197,28
<b>TOTAL</b>							<b>50910090,36</b>	<b>93249394,11</b>	<b>145215249,21</b>

**ANEXO IX  
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA  
ESTACIÓN PUENTE SOPÓ**

# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Calle 258 No. 85B - 54  
PBX: (57)1-295 2333  
Email: anteksa@anteksa.com  
www.anteksa.com  
Bogotá, D.C. - Colombia



RT-010-08  
VERSION 1  
Página 1 de 2

## REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-2251

Bogotá D.C., Julio 28 de 2009

### DATOS DEL CLIENTE

EMPRESA :	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	NIT/C.C. :	860.007.388-1
SOLICITANTE :	CAROLINA BELTRAN C.		
CARGO :	N.E.		
DIRECCION :	CARRERA 112 N° 80A - 16	CIUDAD :	SOPO - CUNDINAMARCA
TELEFONO :	4331478 - 3012984148	FAX :	N.E.
E-MAIL :	diana_duran4@hotmail.com		
COTIZACION :	C34-09-873	FECHA :	2009-06-08
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

### IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A.
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E.
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	1
PRODUCTO :	AGUA SUPERFICIAL
LUGAR DE MUESTREO :	RIO TEUSACÁ
FECHA DE MUESTREO :	2009-07-13
TIPO DE MUESTREO :	PUNTUAL
FECHA RECEPCION DE MUESTRAS :	2009-07-13
FECHA DE ANALISIS :	2009-07-13 AL 2009-07-23

### REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	MUESTRA 1	LIMITE DECRETO 1564/04 MINISTERIO DE SALUD		
			ANTEK 20184	Art. 38	Art. 39	Art. 40
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO <sub>3</sub>	TITULOMETRICO	27	N.E.	N.E.	N.E.
TURBIEDAD	NTU	NEFELOMETRICO	76.3	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl <sup>-</sup>	TITULOMETRICO ARGENTOMETRICO	20	250.0	250.0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO <sub>4</sub> -2	TURBIDIMETRICO	1.91	400.0	400.0	N.E.
FOSFATOS	mg/L P-PO <sub>4</sub> -3	COLORIMETRICO - ACIDO ASCORBICO	0.452	N.E.	N.E.	N.E.
NITRATOS	mg/L N-NO <sub>3</sub>	ESPECTROMETRICO UV	0.625	10.0	10.0	N.E.
NITRITOS	mg/L N-NO <sub>2</sub>	COLORIMETRICO	0.025	1.0	1.0	N.E.
NITROGENO AMONICAL	mg/L N-NH <sub>3</sub>	DESTILACION - TITULOMETRICO	<0.6	1.0	1.0	N.E.
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SC)	mg/L	SECADO A 105-109° C - GRAVIMETRICO	45	N.E.	N.E.	N.E.
DBO <sub>5</sub> (SC)	mg/L O <sub>2</sub>	INCUBACION 5 DIAS	18	N.E.	N.E.	N.E.
DDO	mg/L O <sub>2</sub>	REFLUJO CERRADO	40	N.E.	N.E.	N.E.
CROMO TOTAL (SC-1)	mg/L	E.A.A.	<0.06	N.E.	N.E.	N.E.

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA

E.A.A. : ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

S.P.V. : SIN PELIGRO VISIBLE

SC : ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANALCOIL EN LA CARRERA 53 C No 128 B - 14 - PRADO VERANEJO

SC-1 : ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANALQUIM Ltda EN LA CARRERA 25 No 73 - 80

SC-4 : ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ

ANTEK S.A. SE HACE RESPONSABLE DE LOS ANALISIS SUBCONTRATADOS

#### OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)  
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISOR

LUIS ARTURO SUSPEN

Jefe de Laboratorio

AUTORIZADO

MARÍA LUCÍA GASTANEDA

Jefa de Calidad del Laboratorio

# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Calle 25B No. 85B - 54  
PBX: (57)1-295 2333  
Email: anteksa@anteksa.com  
www.anteksa.com  
Bogotá, D.C. - Colombia



RT-S 10-08  
VERSIÓN 1  
Página 1 de 2

## REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-2251

Bogotá D.C. - Julio 28 de 2009

### DATOS DEL CLIENTE

EMPRESA :	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	NIT/C.C. :	860.007.386-1
SOLICITANTE :	CAROLINA BELTRAN C.		
CARGO :	N.E.		
DIRECCION :	CARRERA 112 N° 80A - 16	CIUDAD :	SOPO - CUNDINAMARCA
TELEFONO :	4331478 - 3012984148	FAX :	N.E.
E-MAIL :	diana_duran4@hotmail.com		
COTIZACION :	C34-09-873	FECHA :	2009-06-08
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

### IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A.
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E.
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	1
PRODUCTO :	AGUA SUPERFICIAL
LUGAR DE MUESTREO :	RIO TEUSACA
FECHA DE MUESTREO :	2009-07-13
TIPO DE MUESTREO :	PUNTUAL
FECHA RECEPCION DE MUESTRAS :	2009-07-13
FECHA DE ANALISIS :	2009-07-13 AL 2009-07-23

### REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	MUESTRA 1	LIMITES DECRETO 1584/84 MINISTERIO DE SALUD		
				Art. 38	Art. 39	Art. 40
			ANTEK 20164			
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	TITULOMETRICO	27	N.E.	N.E.	N.E.
TURBIEDAD	NTU	NEFELOMETRICO	76,3	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl-	TITULOMETRICO ARGENTOMETRICO	20	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO4-2	TURBIDIMETRICO	1,91	400,0	400,0	N.E.
FOSFATOS	mg/L P-PO4-3	COLORIMETRICO - ACIDO ASCORBICO	0,452	N.E.	N.E.	N.E.
NITRATOS	mg/L N-NO3	ESPECTROMETRICO UV	0,625	10,0	10,0	N.E.
NITRITOS	mg/L N-NO2	COLORIMETRICO	0,025	1,0	1,0	N.E.
NITROGENO AMONICAL	mg/L N-NH3	DESTILACION - TITULOMETRICO	<0,6	1,0	1,0	N.E.
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SC)	mg/L	SECADO A 103-105° C - GRAVIMETRICO	45	N.E.	N.E.	N.E.
DBO5 (SC)	mg/L O2	INCUBACION 5 DIAS	18	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L O2	REFLUJO CERRADO	40	N.E.	N.E.	N.E.
CROMO TOTAL (SC-1)	mg/L	E.A.A.	<0,05	N.E.	N.E.	N.E.

N.E. : NO ESTABLECIDO / N.A. : NO APLICA

E.A.A. : ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

S.F.V. : SIN PELIGRO VISIBLE

SC: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANASCOL EN LA CARRERA 53 C No 128 B - 14 - PRADO VERANIEGO

SC-1: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANALQUIRI Ltda. EN LA CARRERA 25 No 73 - 80

SC-4: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE AGUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ

ANTEK S.A. SE HACE RESPONSABLE DE LOS ANALISIS SUBCONTRATADOS

#### OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)  
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISÓ:

LUIS ARTURO SUSPEZ  
Jefe de Laboratorio

AUTORIZÓ:

MARTHA LUCIA CASTAÑEDA  
Jefe de Calidad del Laboratorio



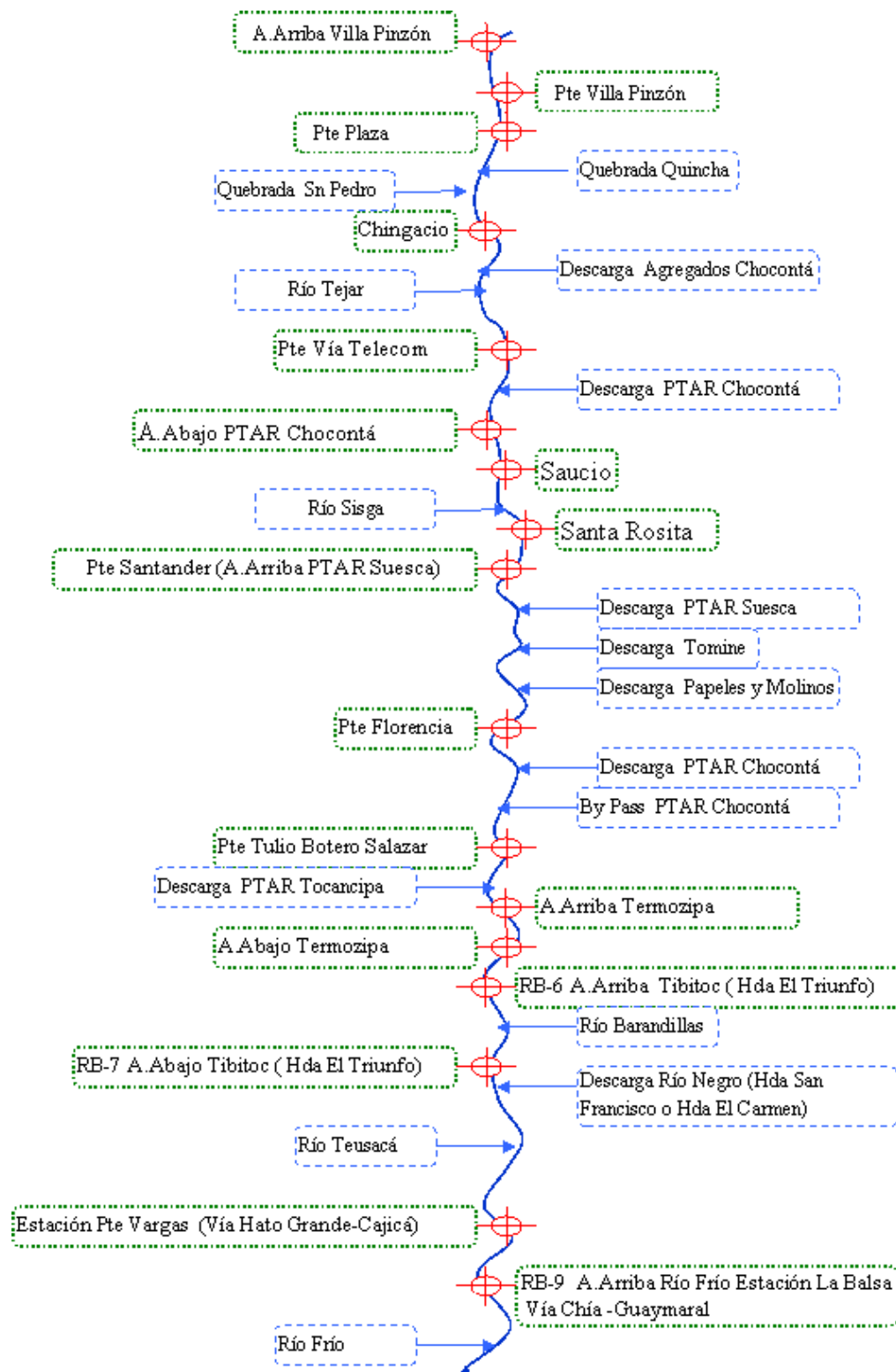
## **ANEXO X**

**RESULTADOS DEL PROYECTO DE MODELACIÓN DEL  
RÍO BOGOTÁ ELABORADO EN CONVENIO ENTRE LA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES Y LA EMPRESA DE  
ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTÁ**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

		ESTACIÓN	COORDENADAS		Abscisado	Cotas
			Este	Norte		
CUENCA ALTA	1	Aguas Arriba Villapinzón	1,054,036,000	1,064,824,000	K0+0.0	2729.500
	2	Pte. Plaza Villapinzón	1,053,461,000	1,068,091,000	K1+930	2722.000
	3	Quebrada Quincha	1,053,403,000	1,068,066,000	K2+050	2721.100
	4	Descarga Quebrada San Pedro	1,051,962,000	1,066,064,000	K4+670	2699.600
	5	Chingacio	1,048,453,000	1,063,380,000	K10+670	2689.400
	6	Agregados Chocontá	1,048,458,000	1,063,355,000	K10+720	2689.200
	7	Río Tejar	1,045,093,000	1,061,242,000	K15+220	2669.300
	8	Puente Vía Telecom	1,044,486,000	1,061,248,000	K15+720	2668.540
	9	PTAR Chocontá	1,042,632,000	1,060,271,000	K18+420	2658.750
	10	Aguas Abajo Planta Chocontá	1,014,236,600	1,059,758,000	K18+920	2658.100
	11	Estación Saucio	1,041,554,000	1,056,421,000	K23+920	2654.400
	12	Descarga Sisga	1,039,451,000	1,054,913,000	K26+420	2649.400
	13	Santa Rosita	1,036,368,000	1,056,488,000	K31+170	2623.350
	14	Puente Santander	1,031,972,000	1,054,634,000	K36+670	2600.220
	15	PTAR Suesca	1,031,681,000	1,054,168,000	K37+620	2599.220
	16	Descarga Embalse Tominé	1,030,845,000	1,050,434,000	K42+500	2583.000
	17	Descarga Papeles y Molinos	1,027,117,000	1,048,834,000	K50+250	2577.500
	18	Puente Florencia	1,025,583,000	1,048,976,000	K52+750	2576.000
	19	PTAR Gachancipá	1,022,222,000	1,043,844,000	K62+250	2573.500
	20	By Pass Gachancipá	1,022,353,000	1,043,851,000	K62+300	2573.500
	21	Puente Tulio Botero	1,018,248,000	1,041,262,000	K69+170	2569.700
	22	PTAR Tocancipá	1,017,946,000	1,041,005,000	K70+000	2568.500
	23	Aguas Arriba Termozipa	1,015,195,000	1,041,923,000	K76+670	2565.400
	24	Aguas abajo Descg. Termozipa	1,014,438,000	1,041,222,000	K78+170	2564.330
	25	Puente Estación el Triunfo	1,012,391,062	1,041,685,938	K81+040	2563.000
	26	Río Balsillas o Barandillas	1,012,312,000	1,063,602,000	K84+040	2562.820
	27	Estación El Espino	1,011,734,062	1,044,217,000	K84+415	2562.798
	28	Río Negro	1,008,454,125	1,039,977,188	K86+665	2562.663
	29	<b>Río Teusacá</b>	<b>1,019,795,188</b>	<b>1,037,694,250</b>	<b>K97+915</b>	<b>2561.988</b>
	30	Puente Vargas	1,007,899,438	1,035,938,000	K103+665	2561.643
	31	Puente la Balsa	1,000,717,688	1,025,809,875	K132+915	2559.888
	32	Río Frío	999,592,938	1,026,479,500	K134+665	2559.783

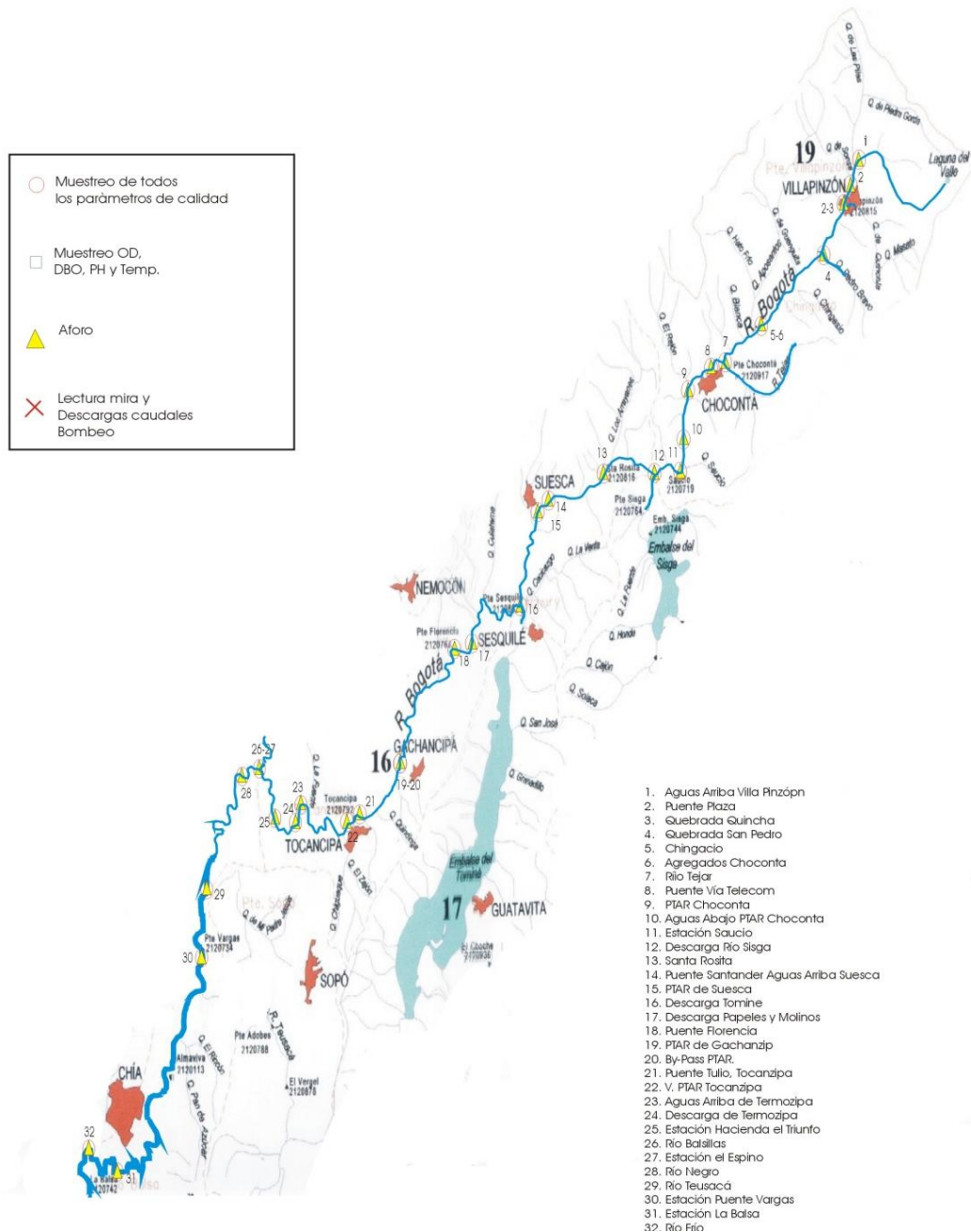
**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**



## PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

En la tabla y gráfica anteriores, se presenta la ubicación de las estaciones de muestreo con su respectivo abscisado iniciando con el río kilómetro 0.0 (RK 0.0) aproximadamente 5 kilómetros aguas arriba del municipio de Villapinzón.

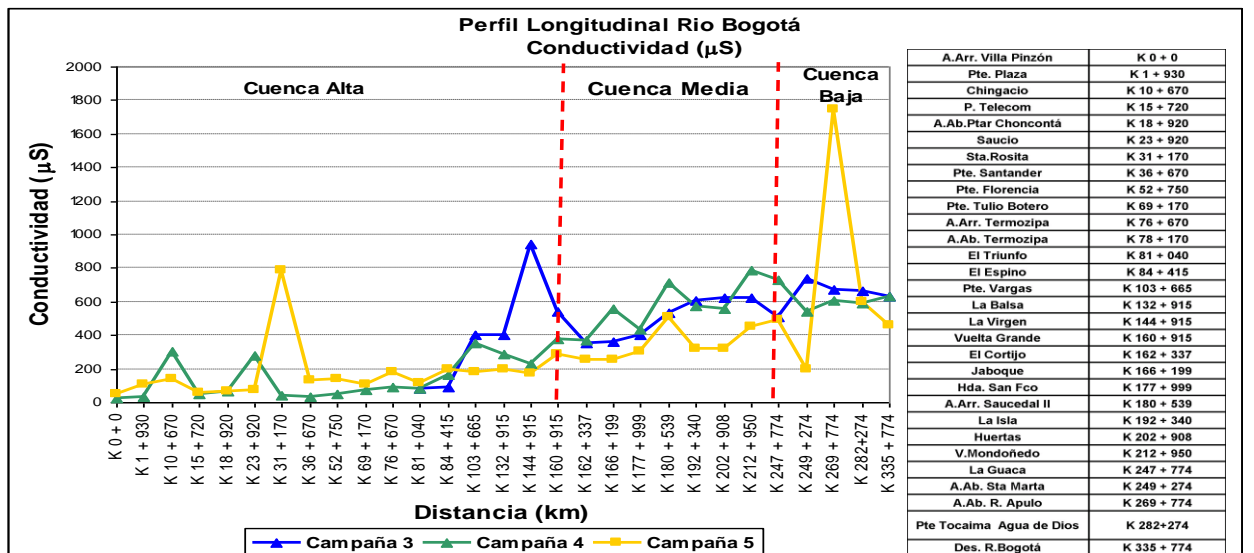
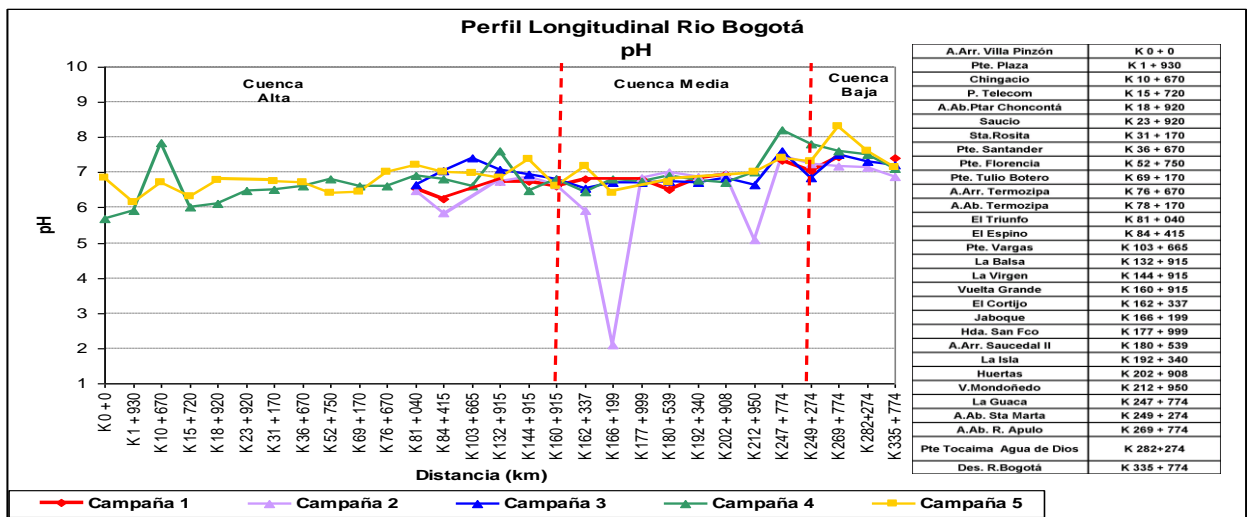
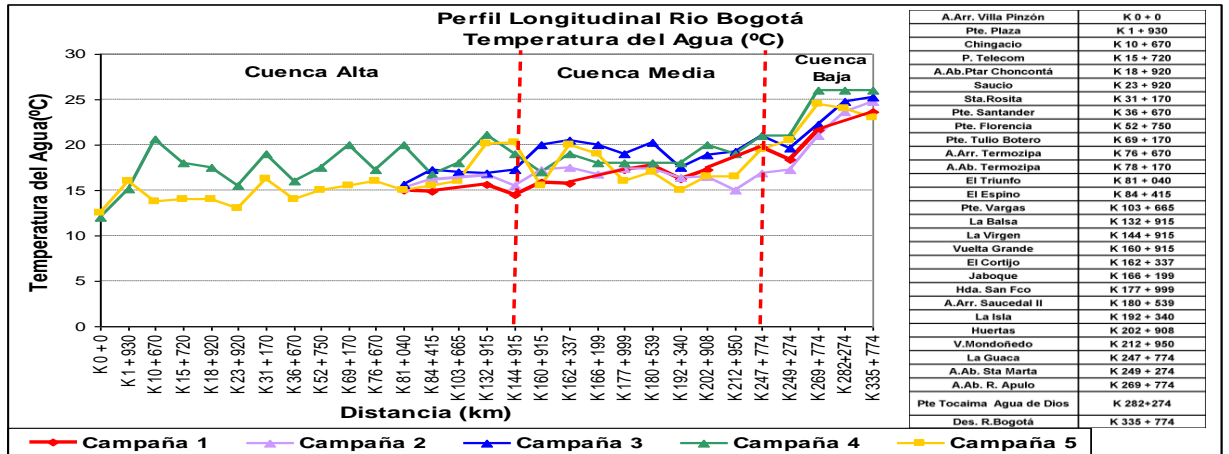
### LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE AFORO Y MUESTREO CUENCA ALTA



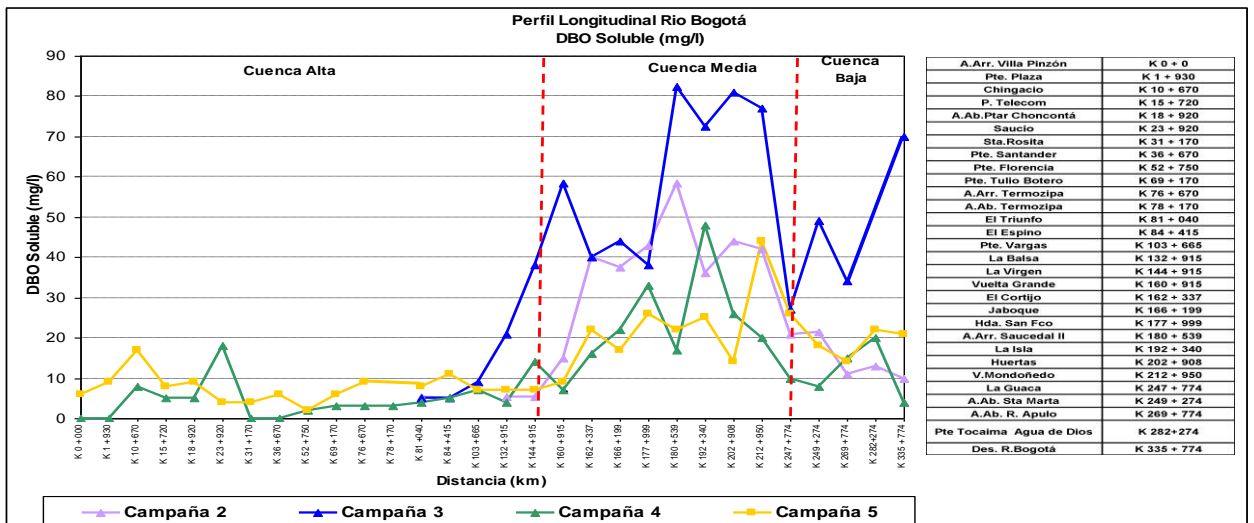
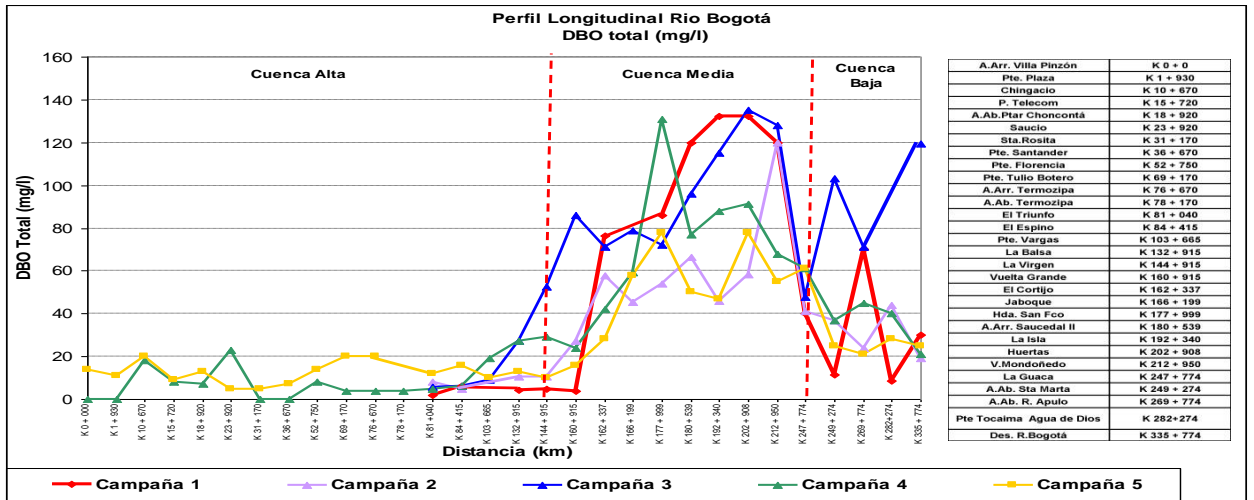
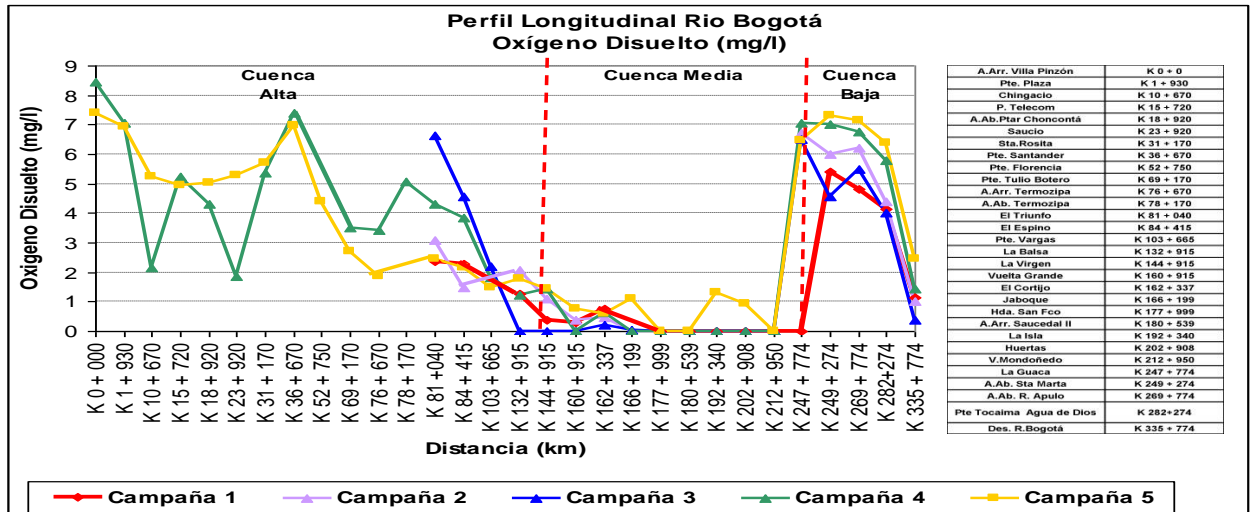
**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

Medición y/o dato	Campaña No. 1	Campaña No. 2	Campaña No. 3	Campaña No. 4	Campaña No. 5
Aforos de caudal en cada sitio	✓	✓	✓	✓	✓
Temperatura y pH	✓	✓	✓	✓	✓
Conductividad	x	x	✓	✓	✓
DBO <sub>5</sub> Total	✓	✓	✓	✓	✓
DBO <sub>5</sub> Filtrada	x	✓	✓	✓	✓
Oxígeno disuelto OD	✓	✓	✓	✓	✓
DQO Total	x	✓	✓	✓	✓
DQO Filtrada	x	✓	✓	✓	✓
Sólidos suspendidos totales SST	✓	✓	✓	✓	✓
Nitrógeno total Kjeldahl NTK	x	✓	✓	✓	✓
Ion amonio NH <sub>4</sub>	✓	✓	✓	✓	✓
Nitritos NO <sub>2</sub>	x	✓	✓	✓	✓
Nitratos NO <sub>3</sub>	✓	✓	✓	✓	✓
Fósforo total	✓	✓	✓	✓	✓
Fósforo soluble	✓	✓	✓	✓	✓
Sulfuros	✓	✓	✓	✓	✓
Alcalinidad	x	x	✓	✓	✓
Metales, Cd, Cu, Cr, Pb, Ni	✓	✓	✓	✓	✓
Coniformes totales	✓	✓	✓	✓	✓
E-Coli	✓	✓	✓	✓	✓
Presencia patógenos Salmonella, Shigella, Giardia	x	✓	✓	x	x
Análisis muestras columna agua – sedimentos, metanogénesis, flujo CH <sub>4</sub> , compuestos reducidos de azufre, flujos CRA	x	✓	✓	x	x
Demanda béntica	x	✓	✓	✓	✓

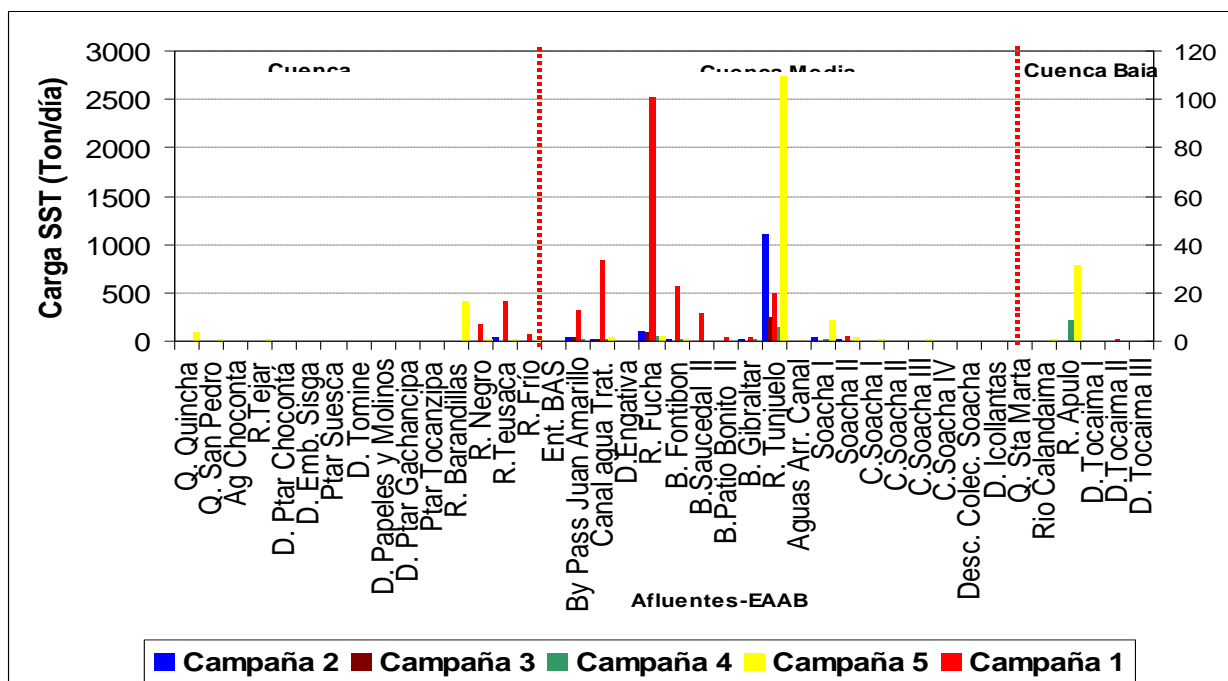
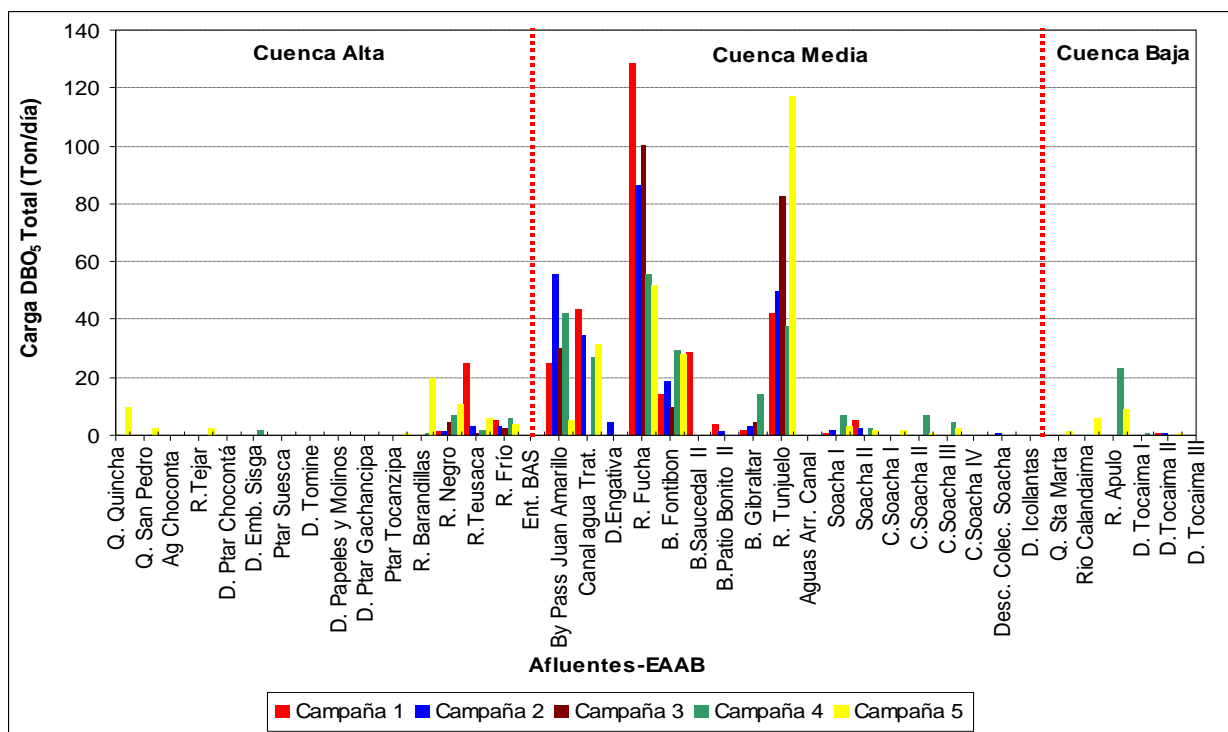
# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

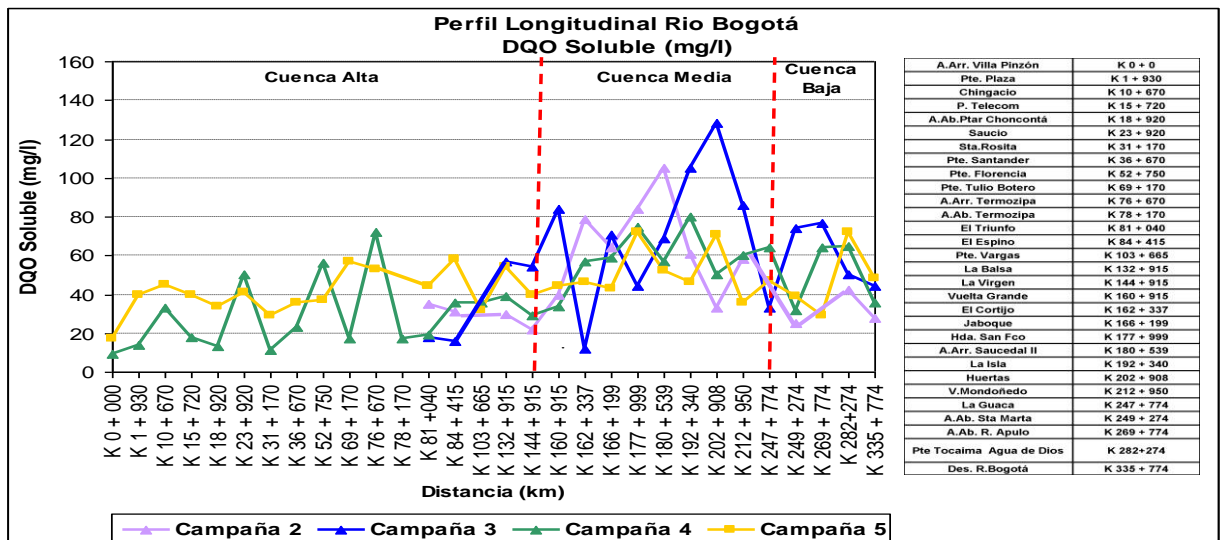
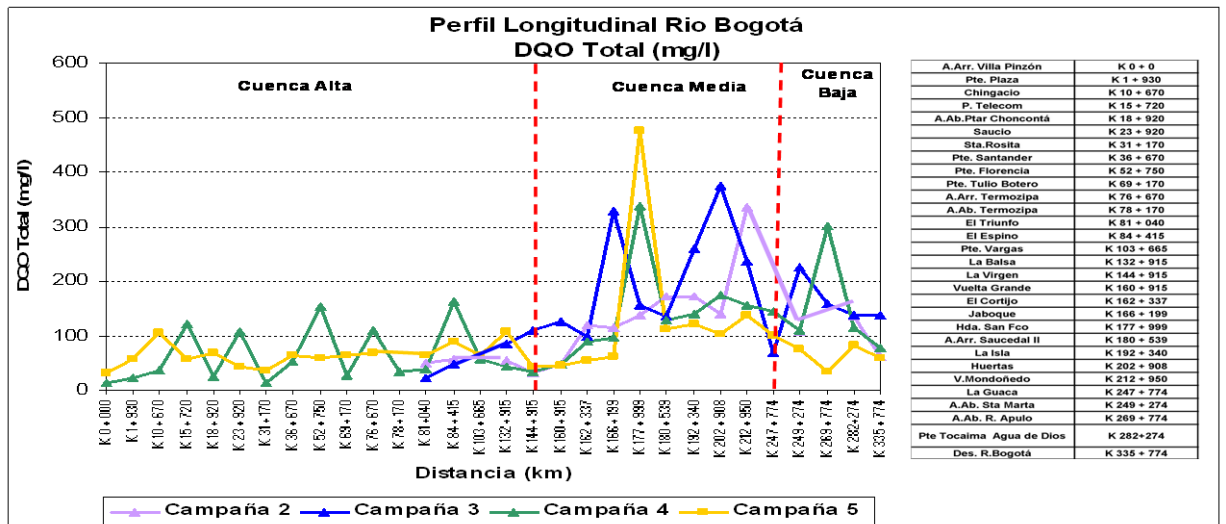
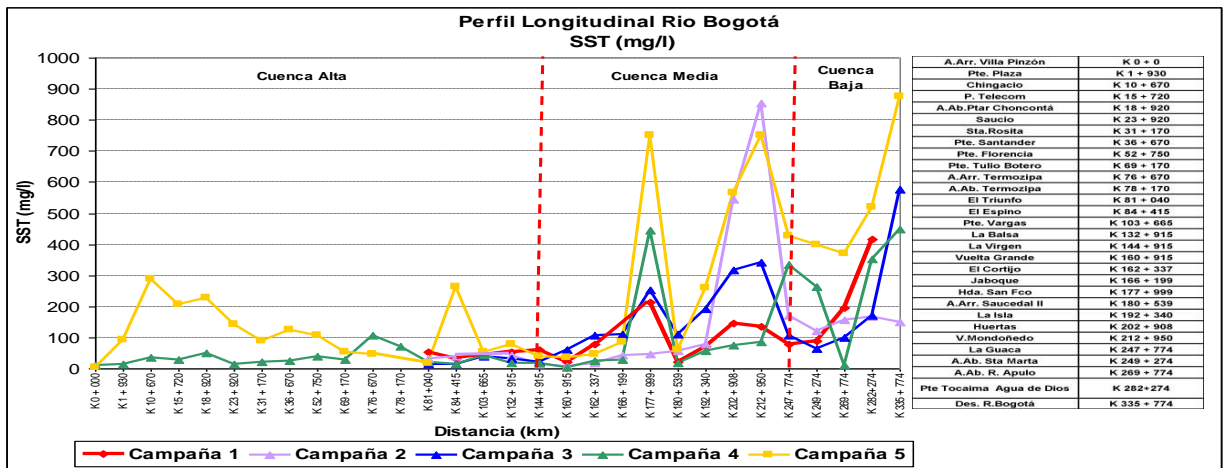


# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

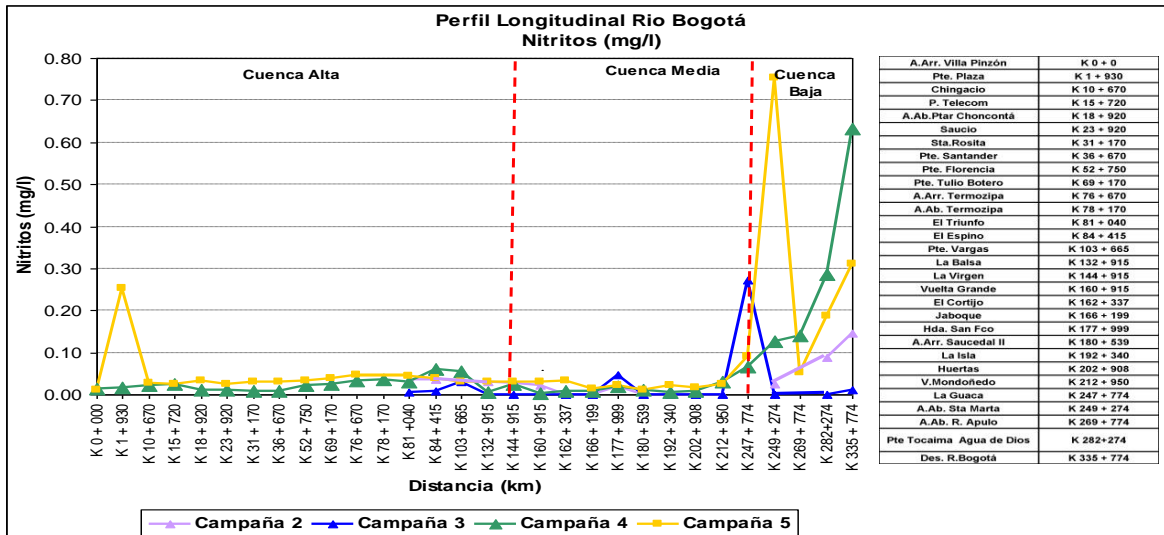
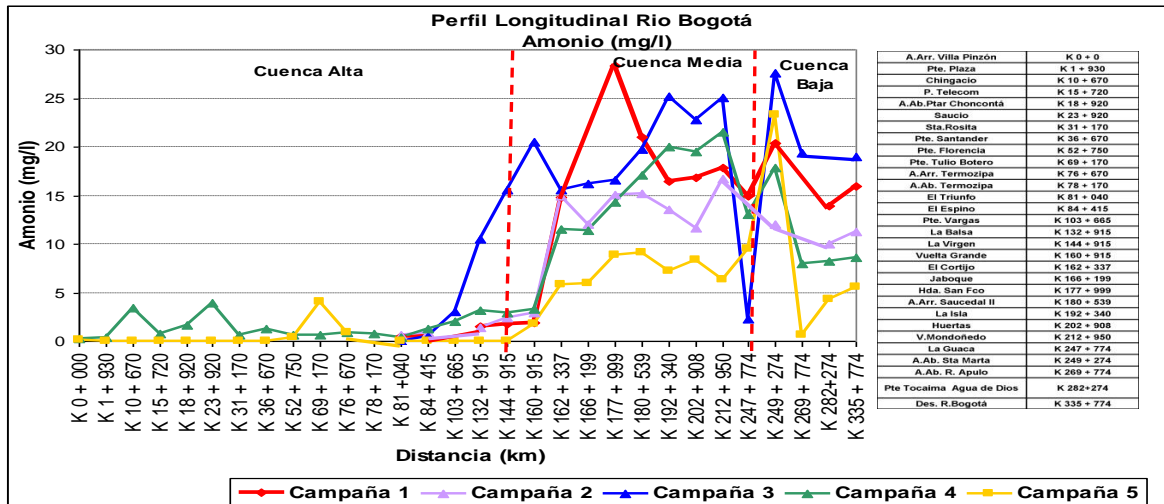
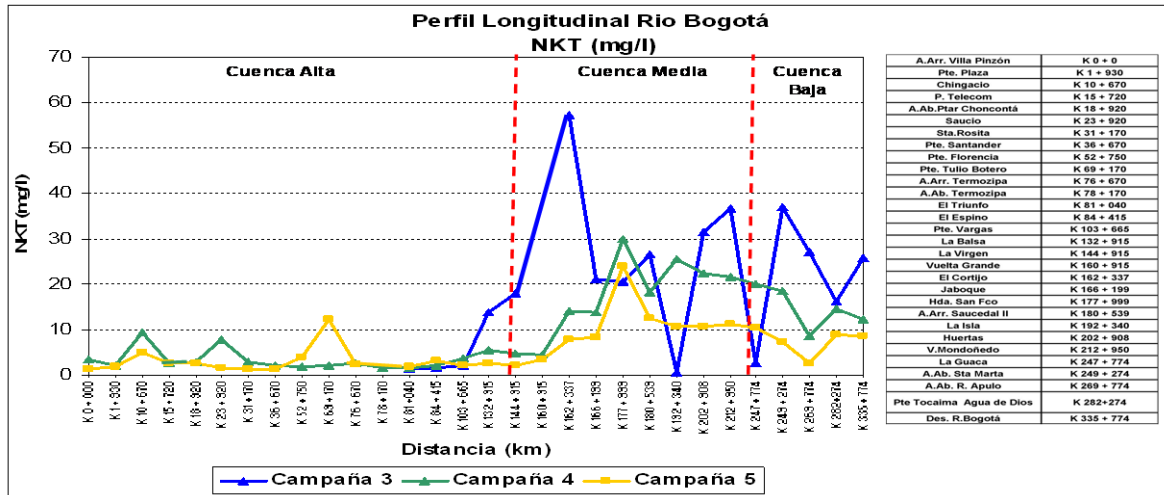




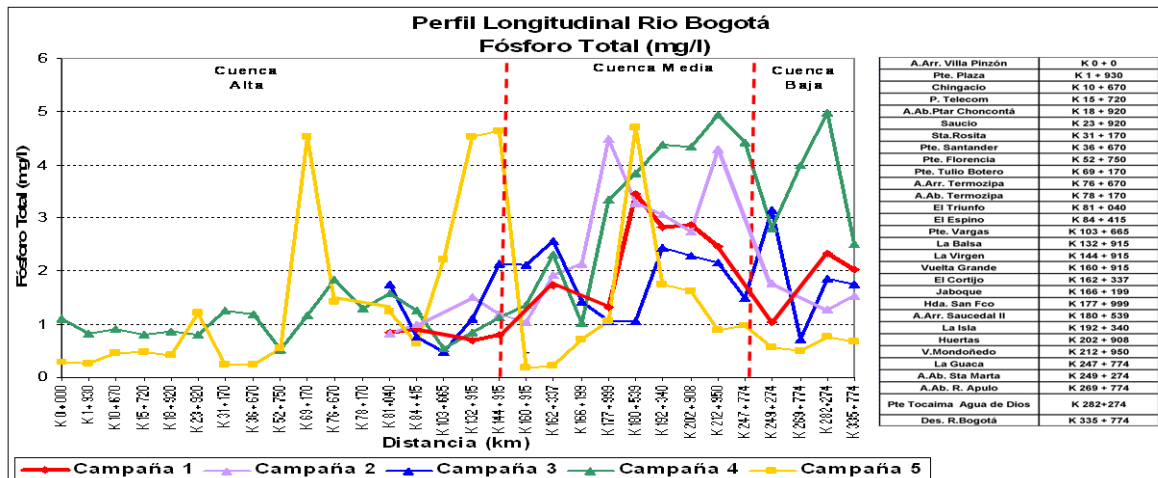
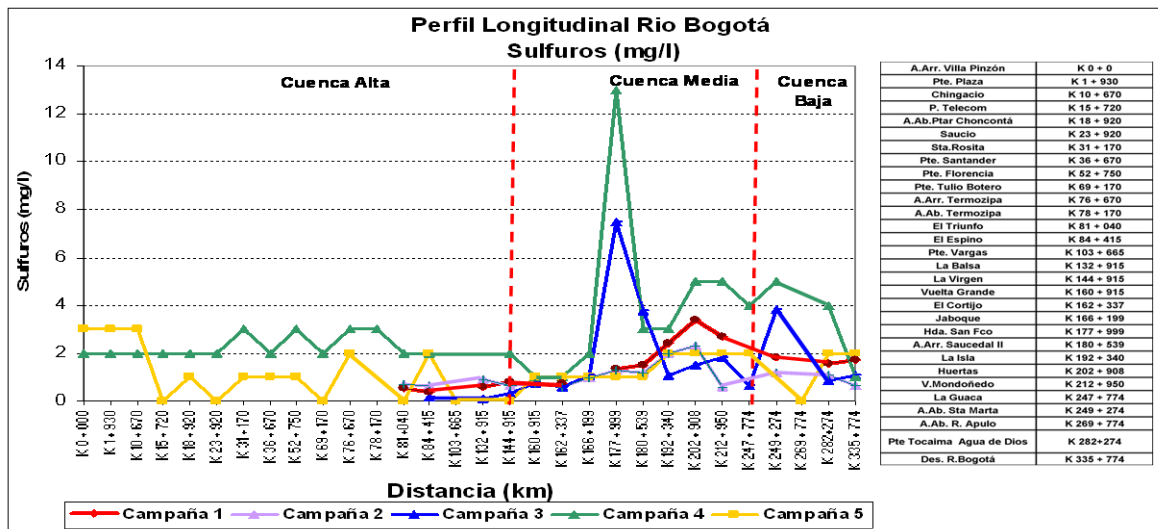
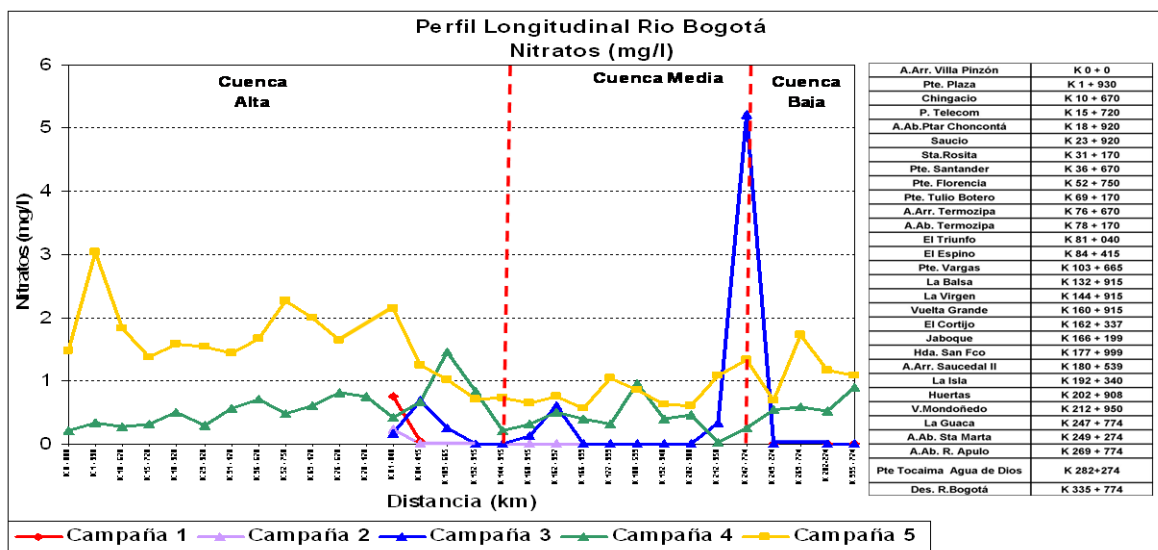
# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



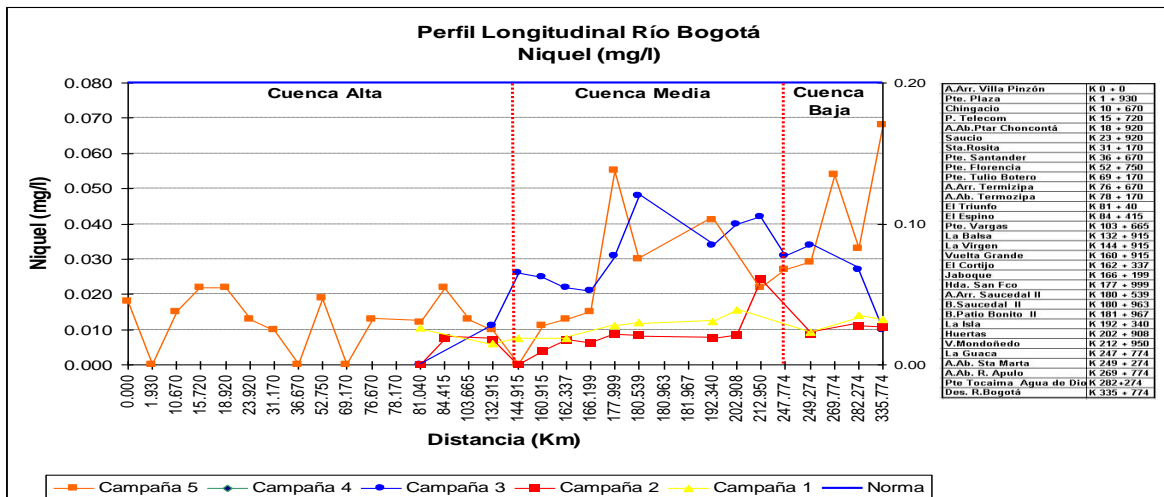
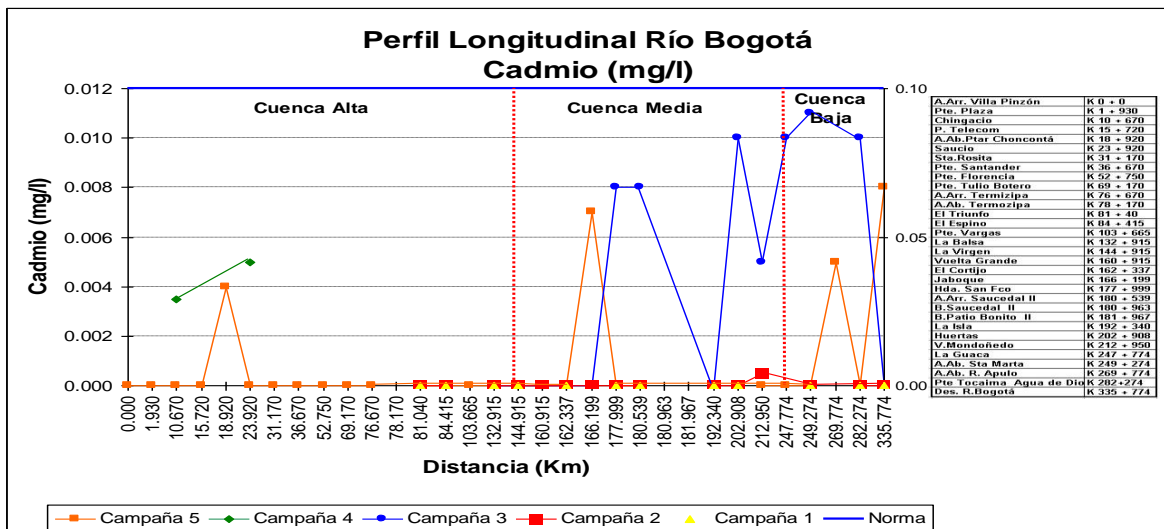
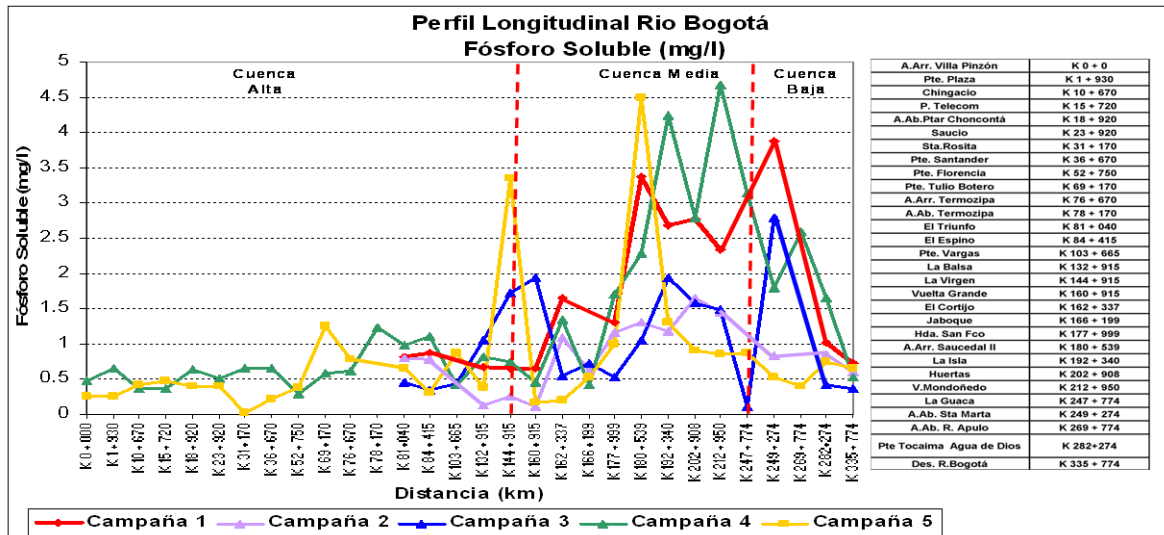
# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



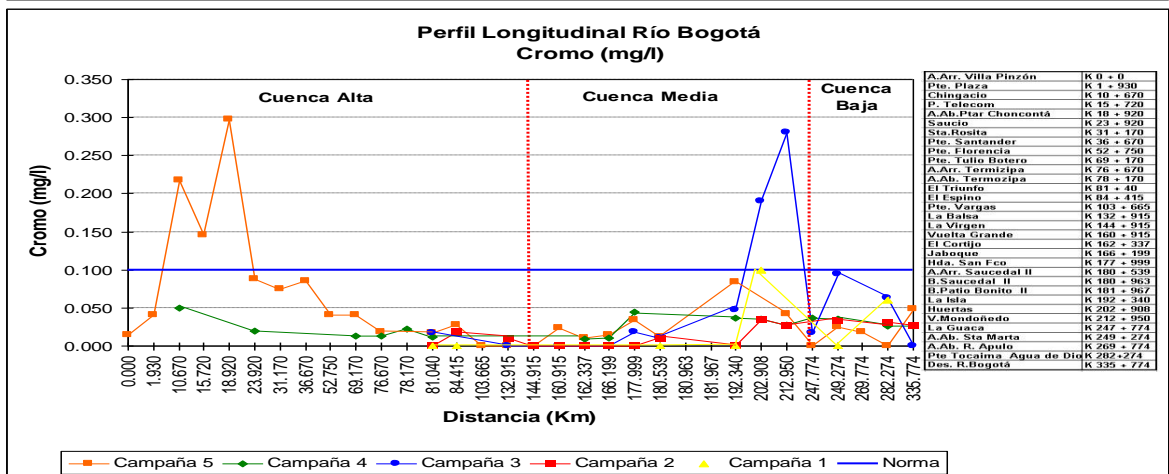
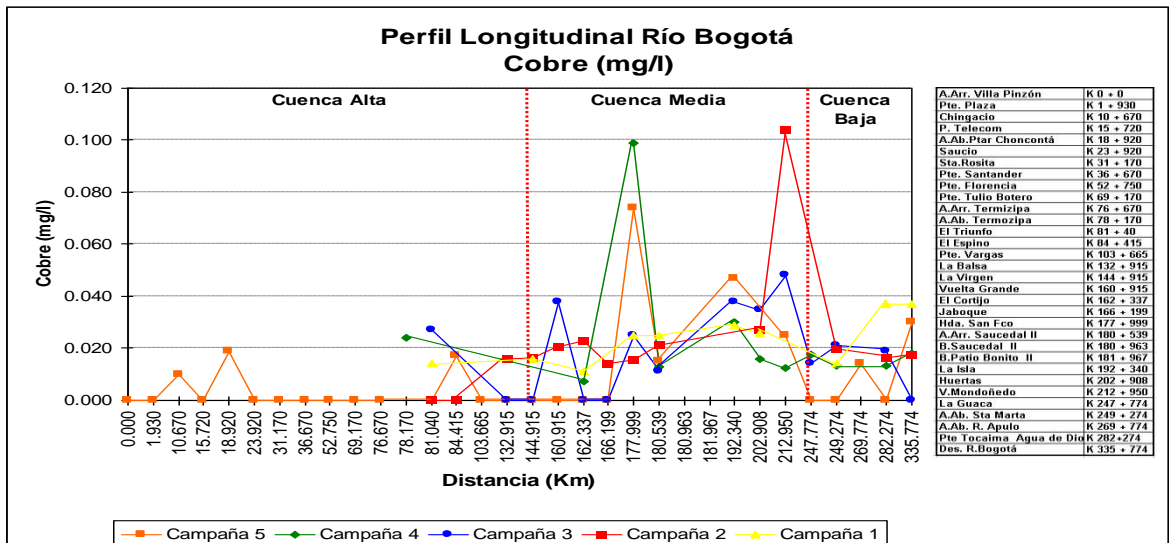
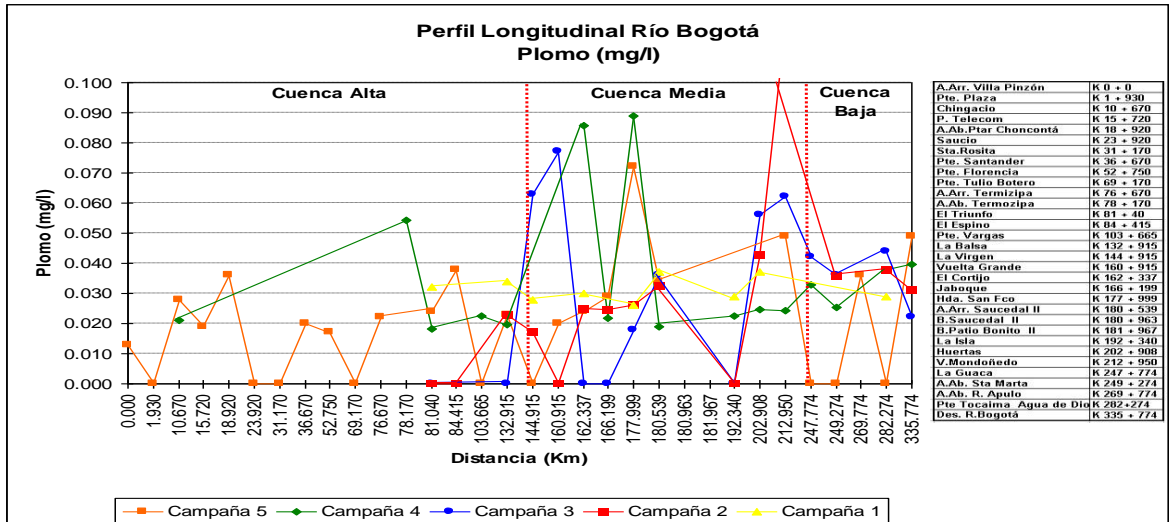
# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

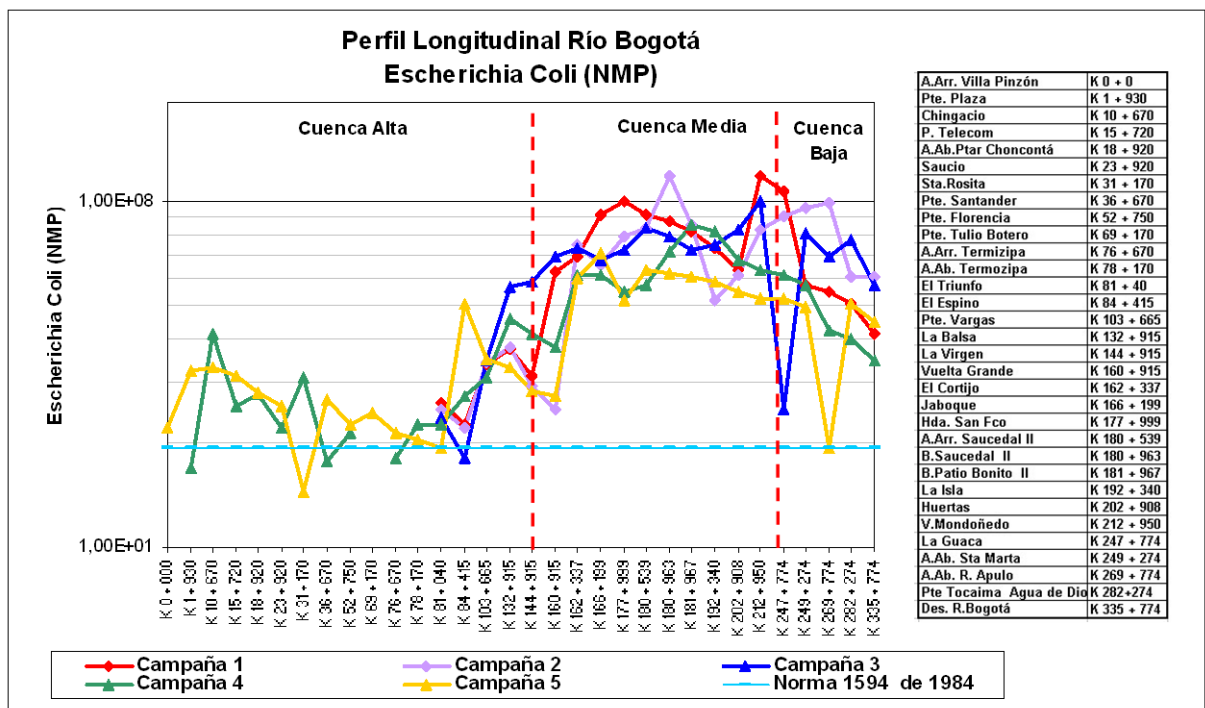
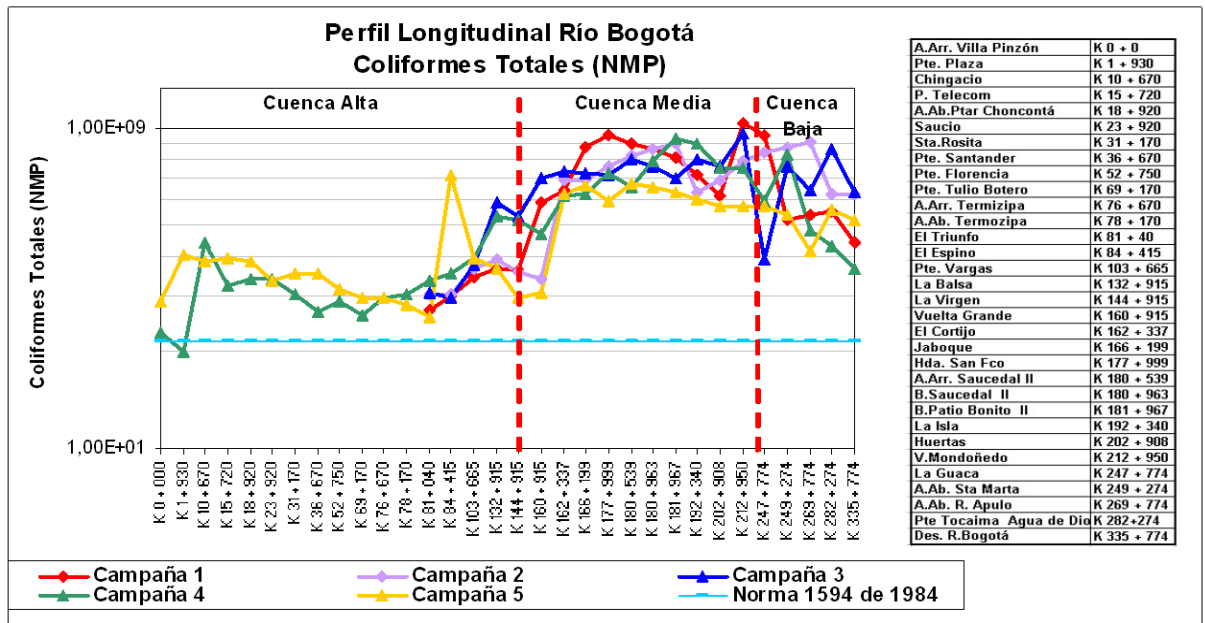


# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ





# PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



**ANEXO XI**

**CURVAS DE TRANSFORMACIÓN MODIFICADAS PARA  
EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA**

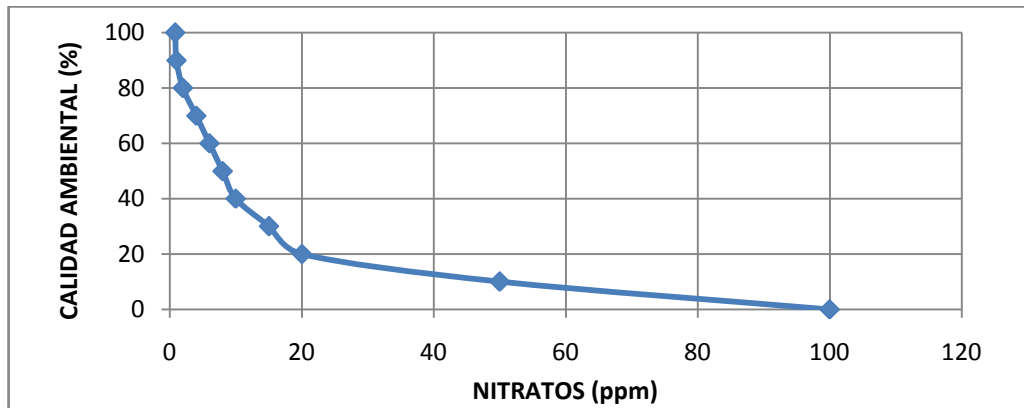
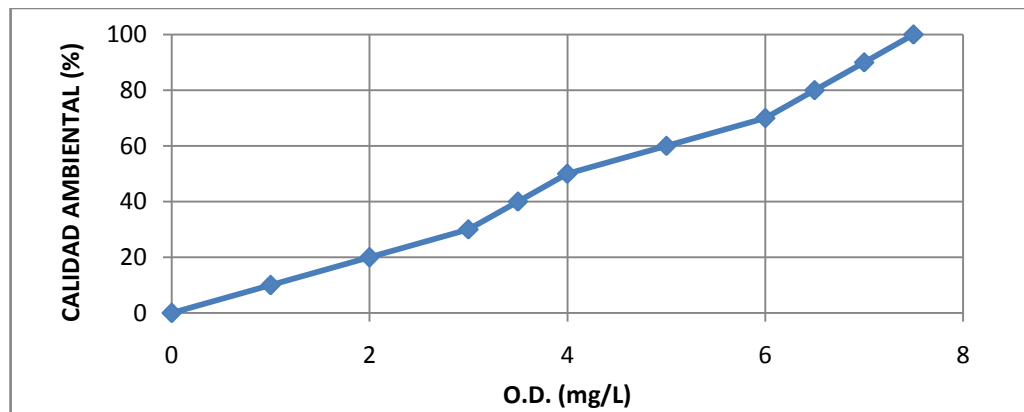
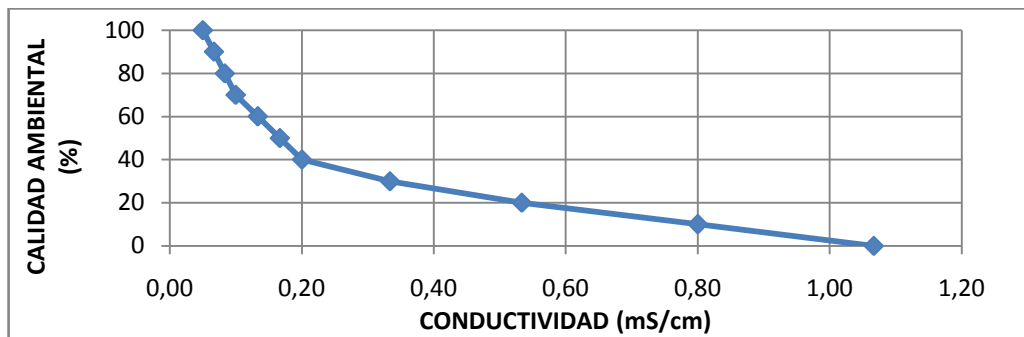
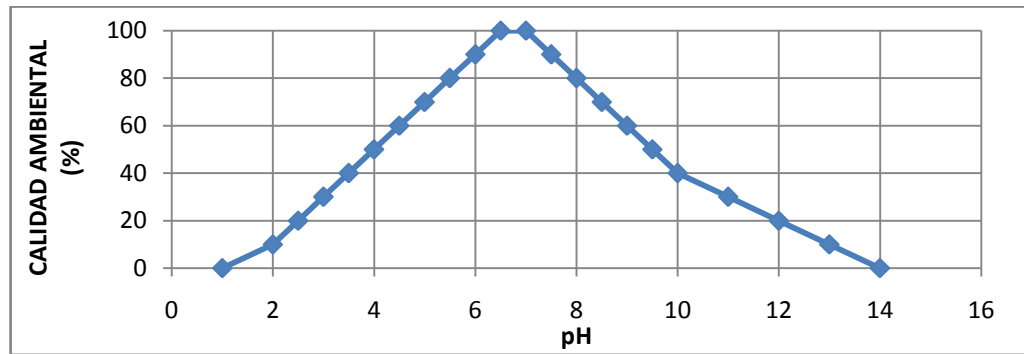
**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ**

En la tabla siguiente se encuentran los datos de las curvas de transformación modificadas y creadas para el cálculo del Índice de Calidad de Agua.

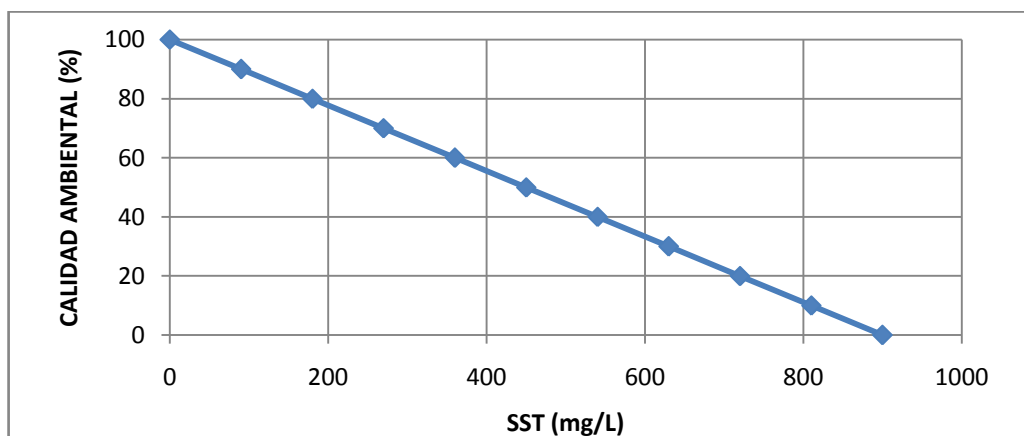
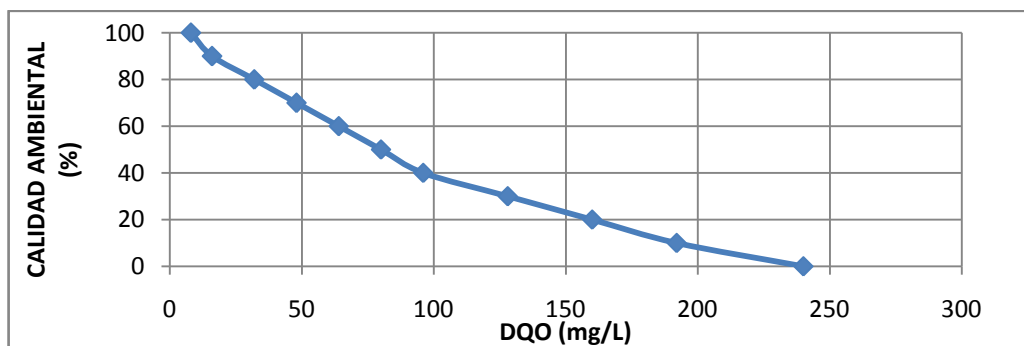
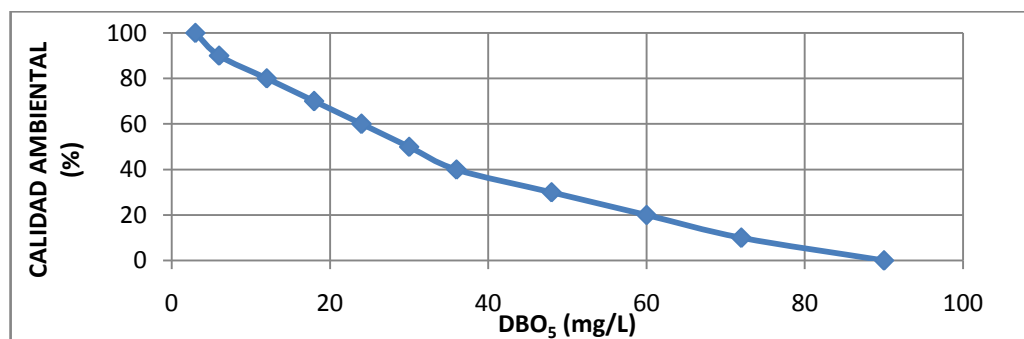
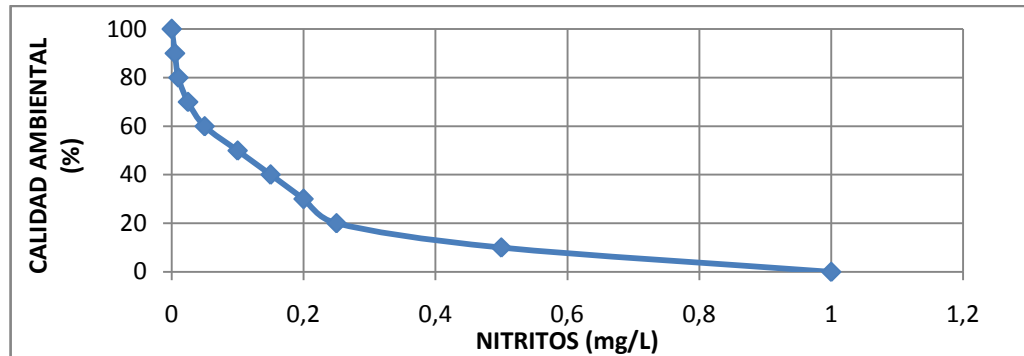
VALOR PORCENTUAL	pH		Conductividad	O.D.	Nitratos	Nitritos	DBO5	DQO	SST	Cadmio	Cromo	E. Coli
0	1	14	1,07	0,00	100	1	90	240	900	0,011	0,3	1.000.000.000
10	2	13	0,80	1,00	50	0,5	72	192	810	0,0099	0,272	900.000.020
20	2,5	12	0,53	2,00	20	0,25	60	160	720	0,0088	0,244	800.000.040
30	3	11	0,33	3,00	15	0,2	48	128	630	0,0077	0,216	700.000.060
40	3,5	10	0,20	3,50	10	0,15	36	96	540	0,0066	0,188	600.000.080
50	4	9,5	0,17	4,00	8	0,1	30	80	450	0,0055	0,16	500.000.100
60	4,5	9	0,13	5,00	6	0,05	24	64	360	0,0044	0,132	400.000.120
70	5	8,5	0,10	6,00	4	0,025	18	48	270	0,0033	0,104	300.000.140
80	5,5	8	0,08	6,50	2	0,01	12	32	180	0,0022	0,076	200.000.160
90	6	7,5	0,07	7,00	1	0,005	6	16	90	0,0011	0,048	100.000.180
100	6,5	7	0,05	7,8	0,8	0	3	8	0	0	0,02	200
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	Udad.		mS/cm	mg/L	ppm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
<b>PESO (P<sub>i</sub>)</b>	1		4	4	2	2	3	3	1	1	1	1



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ DE LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

