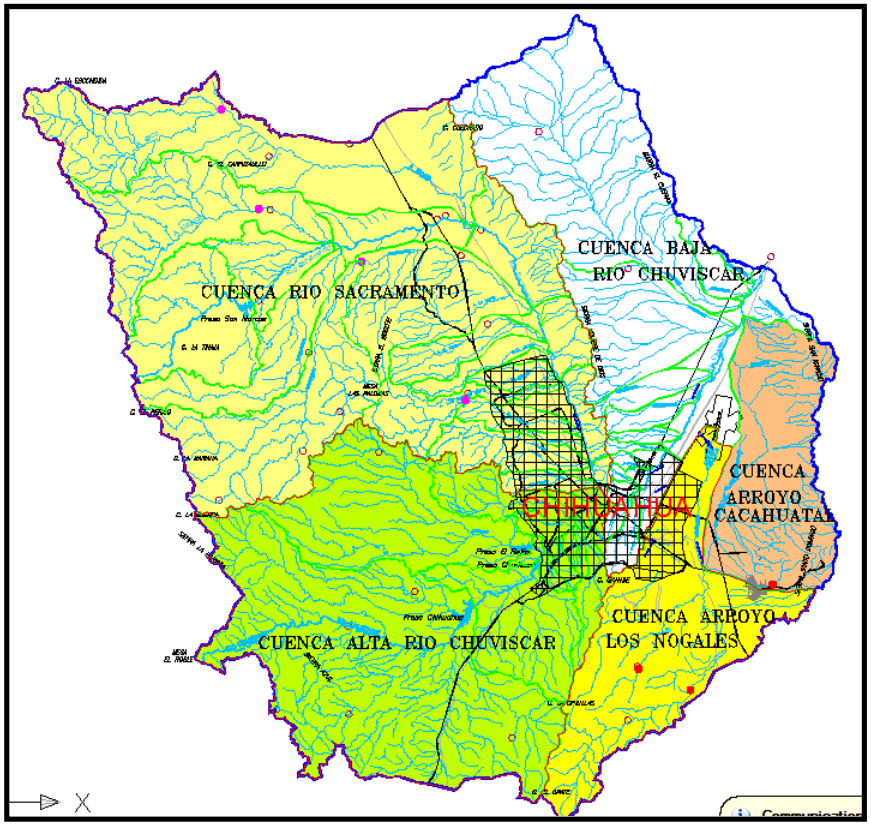
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN DE CHIHUAHUA

PLAN SECTORIAL DE AGUA PLUVIAL EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA.

DIAGNÓSTICO



ELABORADO POR: ING. SAMUEL CHAVARRIA LICON

* Versión en Proceso de Validación

PLAN SECTORIAL DE AGUA PLUVIAL EN LA CD. DE CHIHUAHUA

CONTENIDO

I.- ANTECEDENTES

II.- OBJETIVOS

III.- METODOLOGIA

- **III.1.- Análisis, Selección y Evaluación de la información existente.**
- **III.2.- Reconocimientos de campo**
- **III.3.- Análisis, procesamiento, interpretación y evaluación de la información**
- **III.4.- Definición de la zona de estudio**

IV.- MARCO JURIDICO

V.- DIAGNOSTICO

- **V.1.- CARACTERISTICAS DEL MEDIO NATURAL**
  - **V.1.1.- Clima**
  - **V.1.2- Fisiografía**
  - **V.1.3.- Geología**
  - **V.1.4.- Hidrogeología**
    - **V.1.4.1.- Acuífero de Chihuahua-Sacramento**
    - **V.1.4.2.- Acuífero de Tabalaopa-Aldama.**
  - **V.1.5.- Hidrología**

- **V.2.- ANALISIS HIDROLÓGICO**
  - **V.2.1.- Identificación y caracterización de cuencas hidrológicas**
  - **V.2.2.- Descripción de las unidades hidrológicas.**
    - **V.2.2.1.- Inventario de estructuras hidráulicas de Captación, almacenamiento y regulación**
    - **V.2.2.2.- Identificación de Zonas de Anegamiento**
    - **V.2.2.3.- Verificaciones de Campo**

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

V.2.2.4.- Elaboración de Planos de Drenaje Pluvial

V.2.3.- Análisis de la información climatológica hidrométrica

V.2.3.1.- Análisis de lluvias máximas en 24 horas

V.2.3.2.- Distribución de lluvia en el tiempo

V.2.3.3.- Potencial hidrológico de los Suelos

V.2.3.4.- Tiempos de concentración y de retraso

V.2.4.- Elaboración y calibración del Modelo de Simulación con HEC-HMS

V.2.5.- Análisis de Escurrimientos para varios periodos de retorno

V.2.5.1- Arroyo Los Arcos

V.2.5.2- Arroyo Nogales Norte

V.2.5.3- Arroyo El Picacho

V.2.5.4- Arroyo Magallanes

V.2.5.5- Arroyo El Mimbre

V.2.5.6- Arroyo El Saucito

V.2.5.7- Arroyo Galera Norte

V.2.5.8- Arroyo Galera Sur

V.2.5.9- Arroyo La Cantera

V.2.5.10- Arroyo Plaza de Toros

V.2.5.11- Arroyo El Barro

V.2.5.12 Arroyo La Canoa

V.2.5.13- Arroyo El Chamizal

V.2.5.14- Arroyo La Manteca

V.2.5.15- Arroyo San Rafael

V.2.5.16- Arroyo San Jorge

V.2.5.17- Arroyo El Mármol

V.2.5.18- Arroyo Malvinas (Acueducto)

V.2.5.19- Arroyo Concordia

V.2.5.20- Arroyo Tabalaopa

V.2.5.21- Río Chuviscar y Río Sacramento

V.2.5.22.- Arroyo Nogales Sur

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

PLAN SECTORIAL DE AGUA PLUVIAL EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

I.- ANTECEDENTES

La ciudad de Chihuahua se encuentra actualmente en un intenso ritmo de crecimiento urbano, se observan nuevos fraccionamientos, parques industriales, vialidades, etc. que poco a poco cubren terrenos que tradicionalmente son utilizados para la agricultura o la ganadería, al norte existen fraccionamientos hasta el Km 19 de la carretera a cd. Juárez, al Sur oriente, en el valle de Tabalaopa-Aldama, se tiene contemplado incorporar mas de 2000 has a la mancha urbana de la ciudad, al Poniente se ha registrado un intenso proceso de construcción de viviendas residenciales y áreas comerciales. Por otra parte la parte consolidada y mas antigua de la ciudad se encuentra en continua reestructuración modernización, prueba de ello son las nuevas plazas construidas en el centro histórico, el progresivo cambio de uso del suelo de habitacional a comercial en colonias céntricas como San Felipe y Santo Niño entre otras. Toda esta dinámica del desarrollo urbano obliga a establecer criterios y políticas claras, convertidas en normas en base a las cuales elaborar los planes directores, planes parciales, planes maestros y proyectos específicos armónicos y congruentes con las necesidades de la población y haciendo que las actividades propias de un centro urbano se realicen de manera mas eficiente, con mayores beneficios y seguridad para la ciudadanía y el menor impacto posible para el medio ambiente.

Es en este marco, el Instituto Municipal de Planeación de la ciudad de Chihuahua, ha implementado un gran proceso de análisis y planeación de los diferentes temas que tienen que ver con el desarrollo urbano, en este caso, se atiende la problemática del drenaje pluvial de la ciudad en donde se incluye conocer el comportamiento de los escurrimientos en el sistema de drenaje actual, establecer las bases para resolver los sitios en áreas

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

conflictivas y contar con los parámetros básicos para permitir un control del agua pluvial en los nuevos desarrollos.

II.- OBJETIVOS

En este estudio se establecen los siguientes objetivos principales:

1.- Elaborar el análisis hidrológico de las cuencas que de alguna manera impactan en la zona urbana actual y futura de la ciudad de Chihuahua, obteniendo los gastos máximos y volúmenes escurridos para diferentes periodos de retorno por subcuenca.

2.- Conocer condiciones actuales de la infraestructura pluvial en los principales cauces de arroyos cruzan la ciudad.

3.- Elaborar un diagnóstico del comportamiento, control y manejo de los escurrimientos pluviales dentro de la ciudad de Chihuahua y zonas de futuro crecimiento.

III.- METODOLOGIA

III.1.- Análisis, Selección y Evaluación de la información existente.

Para la elaboración de este estudio, se ha recopilado la información que de alguna manera tiene impacto en la zona de estudio, tanto a nivel cuenca hidrológica como en el área urbana de la ciudad. Para ello se acudió a las diferentes dependencias e instituciones que cuentan con información útil para este trabajo entre las que se encuentran el propio Instituto Municipal de Planeación, la Comisión Nacional del Agua, la Junta Central de Agua y Saneamiento de Chihuahua, las Direcciones de Obras Publicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, entro otras. Entre la información obtenida de diferentes dependencias se encuentran los datos climatológicos, fisiográficos, geológicos, hidrogeológicos, geohidrológicos e hidrológicos de la zona, información relativa a Planes Parciales, estudios y proyectos de drenaje pluvial realizados en las últimas décadas, información sobre presas y bordos existentes dentro de las cuencas de interés. Gran parte de la información se encontró en

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

medios digitales siendo de esta manera mas útil para su análisis, evaluación y aplicación para los objetivos de este trabajo.

Dentro de la información que se recopiló se pueden distinguir tres tipos de informes: geológicos, hidrogeológicos e hidrológicos, bases de datos climatológicos y de pozos; así como alguna información de carácter ambiental. En cuanto a la cartografía se refiere, se obtuvo de tres tipos: topográfica en escalas 1:50,000 y 1:250,000 y planos con curvas de nivel a cada 5 m en el área urbana, geológica escala 1:50,000 y 1:250,000, y de carácter hidrogeológico en diversas escalas. Se adquirieron las cartas topográficas H13C55 H13C56, H13C57, H13C65, H13C66, H13C67, H13C75, H13C76 y H13C77 de INEGI impresas y en datos vectoriales, Así mismo, se adquirieron las cartas geológicas Chihuahua (H13-10) y Cd. Delicias (H13-11) impresas a escala 1: 250,000 para utilizarlas como base para los levantamientos de campo y la carta Chihuahua H13C66 a escala 1:50,000 en forma impresa por el Servicio Geológico Mexicano

Como información geológica se recopiló información del libro Geología de México, la descripción de las unidades que contiene la Carta Geológica 1:250,000 de INEGI, informes varios sobre la descripción geológica en los alrededores de Cd. Chihuahua del Servicio Geológico Mexicano; así como las descripciones que se hacen de la geología de la zona en los estudios hidrogeológicos proporcionados por Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En CONAGUA se recopilaron informes referentes al comportamiento de los dos acuíferos que se encuentran dentro de la zona de estudio, tanto de su modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico, como de la profundidad, elevación y evolución del nivel estático de ambos acuíferos. Asi mismo, se contó con los proyectos de varios arroyos elaborados en 1991.

El IMPLAN proporcionó información referente a la traza actualizada de la ciudad, estudios relativos a la planeación del crecimiento urbano, estudios y proyectos que se han implementado para el Plan Director y Planes parciales de diferentes zonas de la ciudad.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

III.2.- Reconocimientos de campo

Una vez seleccionada, analizada y evaluada la información obtenida, se procedió a realizar recorridos de campo, observando las características de las cuencas hidrológicas y las condiciones de funcionamiento hidráulico de las obras hidráulicas y cauces naturales o artificiales como canales, puentes, presas entre otros e identificando sitios que presenten problemas de obstrucción o inundación así como sitios con posibilidades para llevar a cabo obras de control de avenidas o que puedan en un futuro ser considerados para planear obras de conducción, desalojo, retención, almacenamiento o infiltración de agua pluvial. En estos recorridos se tomaron fotografías y mediciones que servirán para la elaboración de este estudio. La información aparece en los planos correspondientes a cada uno de los arroyos y ríos que cruzan la ciudad incluyendo los puentes, túneles, alcantarillas, canalizaciones, obstrucciones, calles canal, etc.

La metodología usada para hacer el levantamiento físico de los arroyos, se basó en el análisis previo de la información existente, tanto en planos como en documentos, para posteriormente iniciar el recorrido en la parte más alta posible y lo más cercana al origen del cauce del arroyo o en su defecto asegurando que este punto de inicio este lo suficientemente fuera de la mancha urbana, con el fin de poder describir todas las características importantes del cauce del arroyo para elaborar un diagnóstico de la problemática a lo largo de cada cauce.

Los levantamientos se realizaron con GPS satelital marca MERIDIAN PLATINUM, obteniendo las coordenadas en X, Y, Z con el fin de verificar y corregir en su caso el cauce del arroyo ubicando en el plano de la traza de la ciudad tomando como base el sistema de coordenadas WGS 84 UTM. Dado que la coordenada Z puede tener un error hasta de 3 metros con respecto al plano horizontal se deberá de tomar con reserva.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

En los recorridos se levantaron las dimensiones de la sección hidráulica efectiva de las estructuras de puentes, canales rectangulares, canales trapezoidales o conductos cerrados y subterráneos. Se registraron las observaciones físicas que pudieran ser un obstáculo en el recorrido del agua, como tiraderos de escombro, invasión del cauce por construcción de bardas, etc.

Lo antes mencionado se documento con fotografías acompañadas de una descripción detallada de los aspectos más sobresalientes.

Una vez plasmados los puntos tomados con GPS en el plano, se delimito con una simbología los distintos tramos revestidos o no del arroyo y se elaboraron tablas donde se definen dichos tramos con su longitud de desarrollo.

III.3.- Análisis, procesamiento, interpretación y evaluación de la información

En base a la información analizada y a los datos tomados en campo, se elaboró un diagnóstico del las condiciones de operación de los cauces, para lo cual se implementó un modelo de simulación hidrológica que permitió calcular los gastos máximos y volúmenes de agua escurridos para diferentes periodos de retorno a nivel de sub-cuenca que ha permitido evaluar la hidrología no solo en el área de desarrollo urbano sino en la totalidad de las cuencas de todos los arroyos en cuestión.

A partir de la información existente debidamente seleccionada y evaluada, la obtenida en campo, y con los resultados del modelo de simulación hidrológica, se realizó un proceso de análisis e interpretación integral del sistema de flujo pluvial, logrando finalmente un documento que muestra las condiciones actuales del sistema hidrológico que impacta a la ciudad de Chihuahua y establece las bases para la elaboración de las estrategias de control y manejo de los escurrimientos de agua provenientes de la lluvia tanto para los cauces que actualmente cruzan la zona urbana como para los que a futuro quedarán incluidos por los nuevos desarrollos de la ciudad.

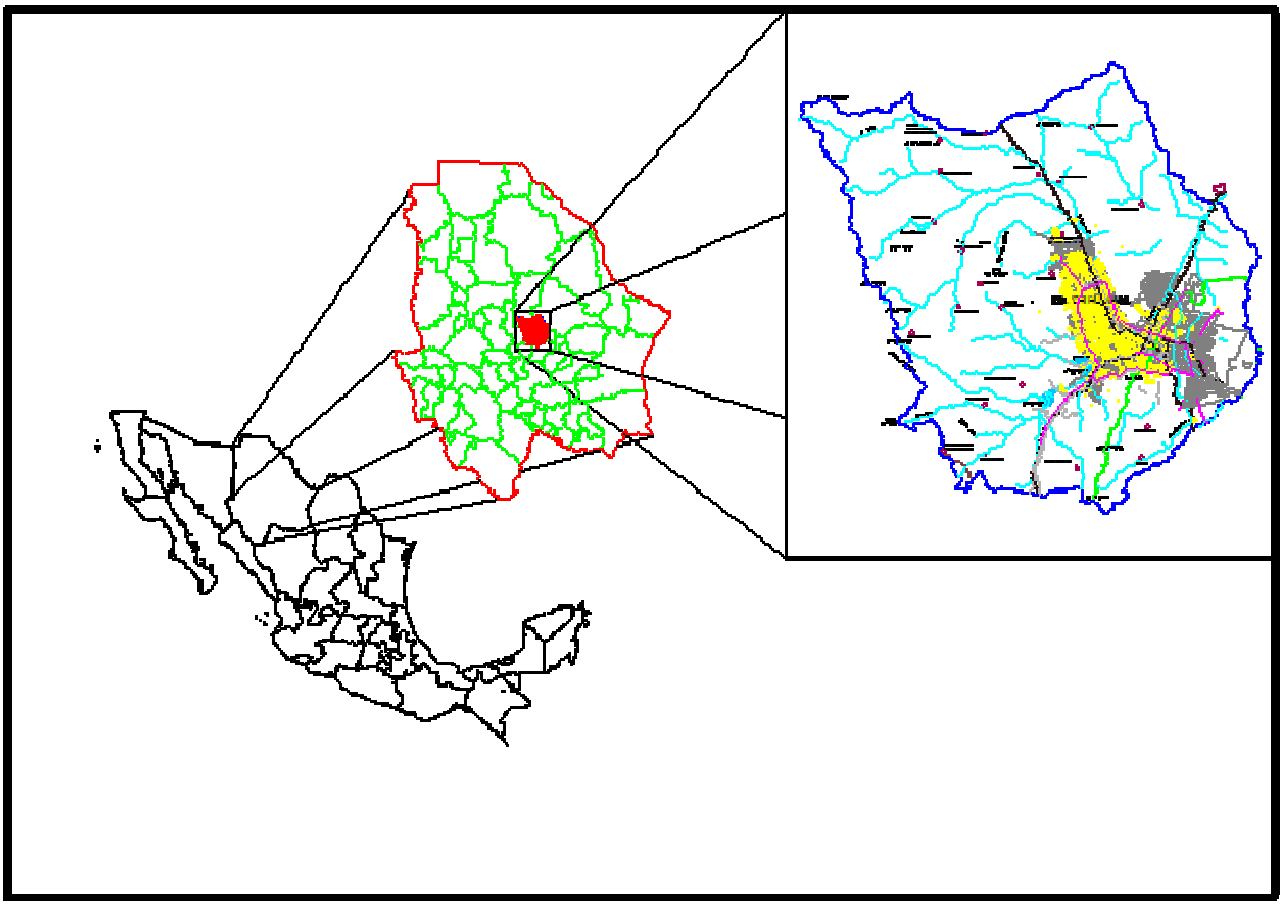
ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Finalmente se ha elaborado un documento impreso y digital en donde se muestran los gastos de diseño para las obras de infraestructura pluvial y que sirve de guía para la toma de decisiones en cuanto al control y posible aprovechamiento del agua pluvial

III.4.- Definición de la zona de estudio

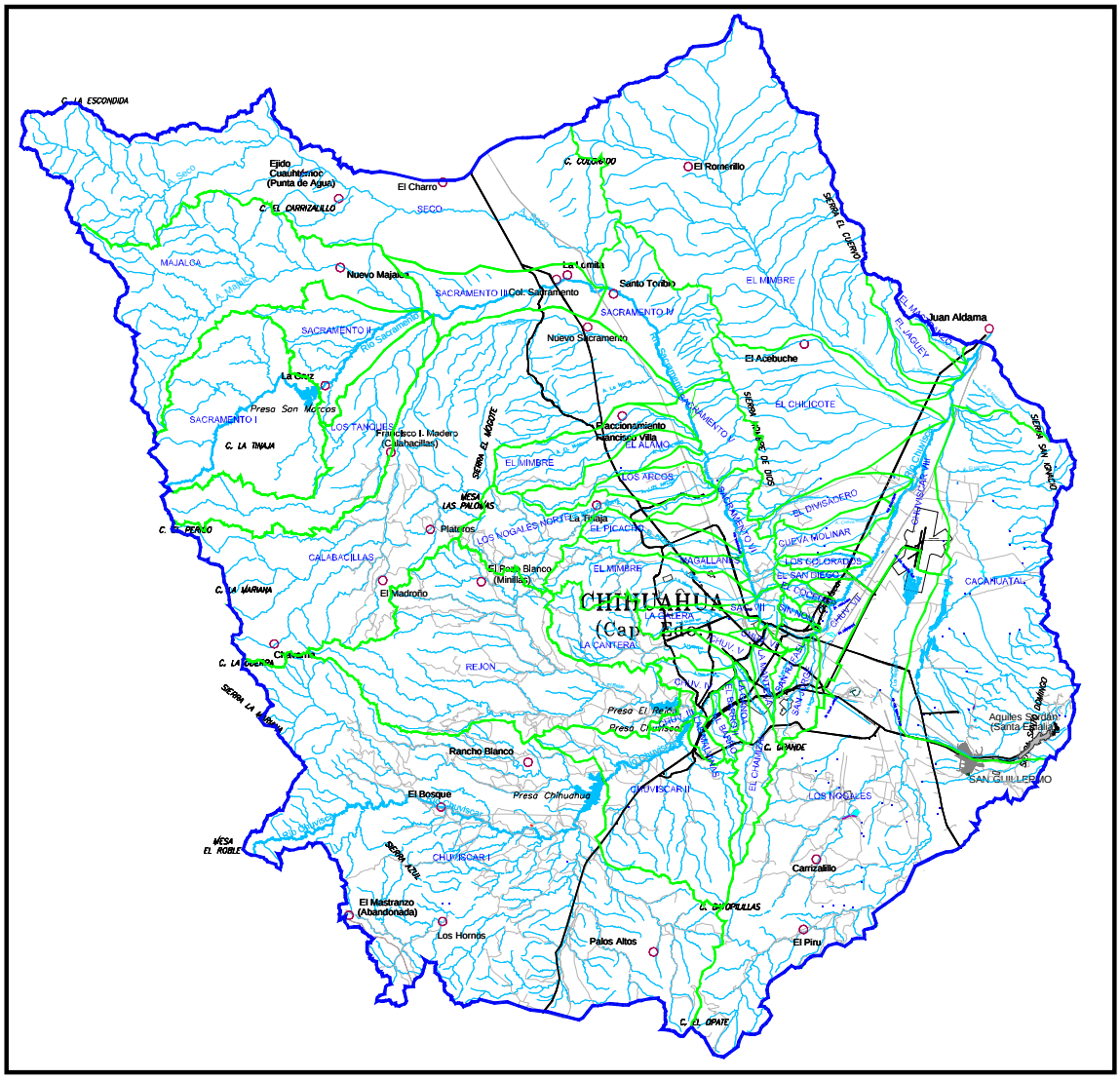
Para la elaboración del análisis pluvial de los cauces que cruzan la ciudad y áreas colindantes, fue necesario tomar en cuenta las áreas de las cuencas de los ríos Sacramentos, Chuvizcar y de los arroyos Los Nogales Sur y Cacahuatal, incorporando con estos afluentes del río Chuvizcar que a su vez es afluente del río Conchos, un total de 2,673 Km2

Las siguientes figuras muestran los datos principales de la zona de estudio.



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación



DATOS GENERALES PARA EL ESTUDIO HIDROLÓGICO	
DESCRIPCION	**TOTAL**
AREA DE CCA (Km2)	2,682
SUBCUENCAS DE ESTUDIO (No. Ccas)	157
LONGITUD DE CUENCA (Km)	83
ANCHO DE CCA (KM)	48.5

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

PENDIENTE MEDIA (%)	2.3%
LONG DE CAUCES (Km)	967
PRESAS EXISTENTES (Presas)	28

Geográficamente la zona de estudio está definida por las coordenadas 28° 35’ a 28° 51’ de latitud norte y 106° 03’ a 106° 17’ de longitud oeste. Hidrológicamente abarca la cuenca del río Chuviscar hasta la Boquilla de Aldama, cubriendo una superficie de 2682 km2, donde se incluyen las subcuencas del río Sacramento, de los arroyos La Cantera, El Rejón, El Saucito, Picacho, El Mimbre, Magallanes, Las Malvinas, El Barro, La Canica, Chamizal, La Manteca, San Jorge Los Nogales y Cacahuatal, entre otros. Políticamente se ubica en su mayor parte dentro del municipio de Chihuahua y en menor proporción en los municipios de Aldama y Aquiles Serdán.

IV.- MARCO JURIDICO

De conformidad con el “Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio” para el periodo de gobierno 2001-2006, en el que se expone entre otras cosas, que “el deterioro de los recursos naturales ha puesto en gran riesgo la sustentabilidad del desarrollo en nuestro país”

En los artículos 9, 15 y 16 de la Ley General de Asentamientos Humanos, y 37 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua, establecen que corresponde a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, formular, aprobar y administrar los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de estos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local. Los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Desarrollo Urbano a través de los Cabildos de los Ayuntamientos o con el control y evaluación de estos.

Durante el año 2001, en materia de desarrollo urbano, fue elaborado el "Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio" para el periodo de gobierno 2001-2006, en el que se expone entre otras cosas, que "el deterioro de los recursos naturales ha puesto en gran riesgo la Sustentabilidad del desarrollo en nuestro país." Por esta razón se ha incluido "el cuidado del medio ambiente como un asunto prioritario dentro de la agenda de seguridad nacional", exhortándose a todo el país a través de diversos programas de concientización, a detener y revertir la pérdida del capital natural: agua, bosques y selvas. Para fortalecer este tipo de acciones y coadyuvar al uso eficiente de los recursos acuíferos, la C.N.A. ha publicado en el Diario Oficial de la Federación, algunas Normas Oficiales Mexicanas, como normas definitivas obligatorias. Y es que realmente hay una genuina necesidad de crear conciencias entre los diferentes actores sociales respecto al valor económico que tiene el agua y el costo que representa extraerla y suministrarla, destacando el beneficio que obtiene la sociedad en su conjunto, entre las normas oficiales mexicanas en materia de agua que contienen atribuciones que confiere la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento a la Comisión Nacional del Agua con objeto de aprovechar y proteger el recurso hídrico nacional, que además establecen disposiciones, especificaciones y métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y servicios ofertados a los organismos operadores de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, cumplan con el objetivo de aprovechar, preservar en cantidad y calidad y manejar adecuada y eficientemente el agua se encuentran:

NOM-001-CNA-1995. Sistemas de alcantarillado sanitario - Especificaciones de hermeticidad. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de octubre de 1996.

NOM-002-CNA-1995. Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de octubre de 1996.

NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de febrero de 1997.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de agosto de 1997.

NOM-005-CNA-1996. Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de julio de 1997.

NOM-006-CNA-1997. Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de enero de 1999.

NOM-007-CNA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 1 de febrero de 1999.

NOM-008-CNA-1998. Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de junio de 2001.

NOM-009-CNA-1998. Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de agosto de 2001.

NOM-010-CNA-2000, Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro – especificaciones y métodos de prueba.

NOM-011-CNA-2000. Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de abril de 2002.

NOM-013-CNA-2000, Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de febrero de 2004.

El marco jurídico de actuación Federal en que se apoyan los diferentes Planes de Desarrollo Urbano, se encuentra disperso en diferentes instrumentos legales, como son: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los artículos 26, 27, párrafos primero, tercero y cuarto; 73 Fracción XXIX-C y XXIX-D; Así como el artículo 115 Fracción V, inciso a) que determina los objetivos de la planeación, adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras y aguas, así como las bases de la administración publica municipal; La Constitución Política del Estado de Chihuahua; La Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua que en su contexto propicia el ordenamiento territorial e induce el crecimiento de las ciudades ordenas con la aplicación

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

de planes y programas ; Ley de Planeación en su artículo 28; Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en sus artículos: 4, 8 y 23 establece las facultades de los Municipios, los criterios y estrategias para la realización de los planes y programas; la Ley General de Asentamientos Humanos en sus artículos 6 y 9 se encuentran previstas las atribuciones que tienen los Municipios para formular y probar sus planes y programas.

Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010

El Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010 constituye el marco general de referencia para el diseño y ejecución de políticas, programas y acciones en las diversas áreas, incluyendo la problemática del agua durante el sexenio de la actual Administración Estatal.

Complementando lo anterior, pero dentro del ámbito Estatal y Municipal, se encuentra el Código Municipal para el Estado de Chihuahua; La Ley Ecológica para el Estado de Chihuahua; El Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua.

De conformidad con los artículos 9, 15 y 16 de la Ley General de Asentamientos Humanos, y 37 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua, corresponde a los municipios en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, formular, aprobar y administrar los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de estos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local. Los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de Desarrollo Urbano a través de los Cabildos de los Ayuntamientos o con el control y evaluación de estos.

En julio del año 2002, tomando en cuenta la estrategia general de desarrollo urbano que se aplica a nivel nacional, y que obra, como ya se mencionó anteriormente, en las diferentes legislaciones Federales, Estatales y Municipales, se concluyó la elaboración del

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua. En los talleres de participación ciudadana que se realizaron con motivo del proceso de elaboración del mismo, se pudo percibir dentro de algunas de las necesidades planteadas, que las actividades productivas demandan el aprovechamiento eficiente del agua en todas sus acepciones, para sostener el crecimiento de la población y las actividades económicas, a fin de asegurar la disponibilidad y la calidad del recurso hídrico existente.

En el articulo 22, fracción II, de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Chihuahua, se establece que los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y de Centros de Población pueden ser actualizados y complementados, mediante la incorporación de los resultados de la Planeación Sectorial a mayor detalle y profundidad de la Infraestructura, equipamiento y servicios de cobertura municipal.

Por otra parte, en lo relativo a las Normas Generales del Desarrollo Urbano, incluidas en el Plan de Desarrollo Urbano en cita, se establece que “Las acciones urbanas que impliquen un desarrollo urbano, requerirán resolver la dotación de la infraestructura básica y el drenaje pluvial.” Y que “Cada porción de suelo que se vaya desarrollando aportará los derechos de agua correspondientes a la superficie por urbanizar, en función de los requisitos que hayan sido establecidos por la autoridad competente y a través de los planes maestros o planes sectoriales que para tal efecto se elaborarán.”

En este contexto, debemos entender que el Plan Sectorial Agua Pluvial que aquí nos ocupa, se deriva del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua, y que este tiene como objetivo primordial la planeación a mayor detalle y profundidad de la Infraestructura, Equipamiento y Servicios de cobertura municipal, para el manejo integral de las aguas pluviales, sus escurrimientos, encauzamientos, almacenamientos y procesos que deriven en el aprovechamiento sustentable del recurso.

El esquema que se pretende llevar a cabo en la elaboración del Plan Sectorial en cuestión, esta dirigido a lograr la planeación correctiva de las diversas zonas de la ciudad que requieren soluciones para evitar las inundaciones y daños causados a la población

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

por los escurrimientos sin control, mediante la utilización de practicas de manejo y obras adecuadas, así como de la Planeación Hidrológica Estratégica en las nuevas zonas de crecimiento y en proceso de urbanización.

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua

Con fundamento en la Ley de Desarrollo para el Municipio de Chihuahua y como seguimiento a las necesidades planteadas, para la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Chihuahua se llevo a cabo, de acuerdo con los artículos 25 y 26 de nuestra Carta Magna, y se desarrolla a través de la Ley de Planeación en la cual se establece que para la consecución de los fines políticos, económicos, sociales y culturales determinados en el citado ordenamiento legal, se debe establecer como principio fundamental, el fortalecimiento del federalismo y sobre todo del Municipio en el marco de las facultades que le confiere el artículo 115 de la Constitución Federal.

Este documento tiene como objetivo primordial propiciar una urbanización ordenada, sobre principios de igualdad y respeto y consolidar el marco jurídico actualizando las disposiciones en materia de desarrollo urbano dando prioridad en la atención a los grupos de menores ingresos.; conducir el ordenamiento urbano de la ciudad y su zona de influencia rural conforme a las potencialidades de las actividades económicas y a las aspiraciones de todos los chihuahuenses, mejorando los sistemas viales y de transporte público, ampliando y equipando la infraestructura vial acorde a las necesidades derivadas del crecimiento demográfico y socioeconómico, así como de acuerdo a la tendencia que señala la expansión territorial de la ciudad.

Igualmente el Plan de Desarrollo del Municipio de Chihuahua tiene entre otras las siguientes funciones: Diseñar con apego a las disposiciones legales aplicables y someter a consideración del H. Ayuntamiento, las políticas del Municipio en materia de planeación y desarrollo urbano, así como vigilar su cumplimiento.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Además, efectuar un registro general del inventario del suelo, sus usos y destinos, así como administrarlo mediante la supervisión y control de las acciones de urbanización públicas y privadas, procurando la observancia de las disposiciones previstas en el Plan de desarrollo urbano; otorgar los permisos y licencias de construcción en concordancia con la zonificación vigente en el Plan de desarrollo urbano del Municipio; elaborar los proyectos de regeneración urbana que permitan la conservación, el mejoramiento y el crecimiento del centro de población de conformidad con el Plan de desarrollo urbano, proporcionando una mejor calidad de vida a la población y el remozamiento del aspecto de las construcciones y edificios existentes en armonía con el entorno natural.

Ley de Aguas Nacionales

Es importante señalar el contenido de algunos artículos de este Ordenamiento legal así como de su Reglamento respectivo debido a que en estos se establecen los instrumentos básicos de la política hídrica nacional y lo concerniente a derechos de uso o aprovechamiento de aguas nacionales, como se indica en el Titulo Cuarto, Capitulo I, artículos 14 BIS 6, 16, 17 y 18 de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 14-BIS-6.- Son instrumentos básicos de la política hídrica nacional:

I. La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica, región hidrológica-administrativa y nacional;

II. El régimen de concesiones, asignaciones y permisos referentes a los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua, por el uso de los bienes nacionales conforme a lo dispuesto en el Artículo 113 de la presente Ley, así como los permisos de descarga;

III. La gestión de aguas nacionales, para racionalizar las necesidades de agua, y contribuir al mejoramiento de la economía y finanzas del agua y su gestión;

IV. El cobro de derechos causados por la explotación, uso o aprovechamiento, descarga y protección del agua;

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

V. La participación de las organizaciones de la sociedad y de los usuarios, y su corresponsabilidad en el desarrollo de actividades específicas;

VI. La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión;

VII. Los apoyos sociales para que las comunidades rurales y urbanas marginadas accedan al agua y al saneamiento, y

VIII. El Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua.

Artículo 16.- La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Son aguas nacionales las que se enuncian en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aun cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.

Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales, también tendrán el mismo carácter, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional, aun cuando sean objeto de tratamiento.

Artículo 17.- Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del Artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión

Artículo 18.- Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, sin contar con concesión o asignación, excepto cuando el Ejecutivo Federal establezca zonas reglamentadas para su extracción y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como zonas de veda o zonas de reserva.

Para tales casos, el Ejecutivo Federal, a iniciativa de "la Comisión" que se apoyará en las propuestas que elaboren los Organismos de Cuenca, publicará la declaratoria que se expida cuando se comprueben condiciones de sobreexplotación para acuíferos y unidades hidrogeológicas específicas, cuidando de deslindar cuando así se requiera, la aplicación de las disposiciones que se establezcan para acuíferos superiores, en relación con otras unidades hidrogeológicas que contengan acuíferos inferiores, acuicludos y acuitardos, existentes en la misma zona geográfica a distintas profundidades, en función de sus zonas de recarga y descarga, estratos geológicos que las contengan, condiciones de flujo y almacenamiento y comportamiento en relación con su uso y aprovechamiento. Para ello, "la Comisión" deberá realizar, por sí o con el apoyo de terceros cuando resulte conveniente, los estudios y evaluaciones suficientes con el objeto de sustentar los deslindamientos referidos y promover el mejor aprovechamiento de las fuentes de aguas del subsuelo.

Conforme a las disposiciones del presente Artículo y Ley, se expedirán el reglamento para la extracción y para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales de los acuíferos correspondientes, incluyendo el establecimiento de zonas reglamentadas, así como los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de zonas de veda o declaratorias de reserva que se requieran.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Independientemente de lo anterior, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo causará las contribuciones fiscales que señale la Ley de la materia. En las declaraciones fiscales correspondientes, el concesionario o asignatario deberá señalar que su aprovechamiento se encuentra inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, en los términos de la presente Ley.

En los Artículos 83, 84, 96, 97 y 98 de la Ley de Aguas Nacionales, establece lo concerniente al agua potable, aguas residuales y alcantarillado:

Artículo 83.- "La Comisión", a través de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, deberá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes, conforme a las disposiciones del Título Octavo.

"La Comisión", en los términos del reglamento, y con el apoyo de los Organismos de Cuenca, clasificará las zonas en atención a sus riesgos de posible inundación, emitirá las normas y, recomendaciones necesarias, establecerá las medidas de operación, control y seguimiento y aplicará los fondos de contingencia que se integren al efecto.

Los Organismos de Cuenca apoyarán a "la Comisión", de conformidad con las leyes en la materia, para promover, en su caso, en coordinación con las autoridades competentes, el establecimiento de seguros contra daños por inundaciones en zonas de alto riesgo, de acuerdo con la clasificación a que se refiere el párrafo anterior.

Artículo 84.- "La Comisión" determinará la operación de la infraestructura hidráulica para el control de avenidas y tomará las medidas necesarias para dar seguimiento a fenómenos climatológicos extremos, promoviendo o realizando las acciones preventivas que se requieran; asimismo, realizará las acciones necesarias que al efecto acuerde su Consejo

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Técnico para atender las zonas de emergencia hidráulica o afectadas por fenómenos climatológicos extremos, en coordinación con las autoridades competentes.

Para el cumplimiento eficaz y oportuno de lo dispuesto en el presente Artículo, "la Comisión" actuará en lo conducente a través de los Organismos de Cuenca.

Artículo 96.- En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente Ley y sus reglamentos.

"La Comisión" promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca hidrológica o acuífero.

Articulo 97.- Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obra de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.
La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales."

Artículo 98.- Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, así como en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda, se requerirá de permiso en los términos de los Artículos 23 y 42 de esta Ley y de sus reglamentos. Para este efecto la Autoridad competente expedirá las Normas Oficiales Mexicanas que correspondan.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

"La Autoridad del Agua" supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

Prevención y control de la contaminación del agua

Artículo 85.- En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y

b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86.- "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga;

II. Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales;

III. Formular programas integrales de protección de los recursos hídricos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;

IV. Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales, de los distintos usos y usuarios, que se generen en:

a. Bienes y zonas de jurisdicción federal;

b. Aguas y bienes nacionales;

c. Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y

d. Los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los reglamentos de la presente Ley;

V. Realizar la inspección y verificación del cumplimiento de las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, para la prevención y conservación de la calidad de las aguas nacionales y bienes señalados en la presente Ley;

VI. Autorizar en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;

VII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;

VIII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que se cumplan las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales;

IX. Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, así como lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, de la potabilización del agua y del desazolve de los sistemas de alcantarillado

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

urbano o municipal, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el Artículo 113 de la presente Ley;

X. Instrumentar en el ámbito de su competencia un mecanismo de respuesta rápido, oportuno y eficiente, ante una emergencia hidroecológica o una contingencia ambiental, que se presente en los cuerpos de agua o bienes nacionales a su cargo;

XI. Atender las alteraciones al ambiente por el uso del agua, y establecer a nivel de cuenca hidrológica o región hidrológica las acciones necesarias para preservar los recursos hídricos y, en su caso, contribuir a prevenir y remediar los efectos adversos a la salud y al ambiente, en coordinación con la Secretaría de Salud y "la Secretaría" en el ámbito de sus respectivas competencias;

XII. Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en términos de Ley;

XIII. Realizar:

a. El monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua, y mantener actualizado el Sistema de Información de la Calidad del Agua a nivel nacional, coordinado con el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua en términos de esta Ley;

b. El inventario nacional de plantas de tratamiento de aguas residuales, y

c. El inventario nacional de descargas de aguas residuales, y

d. Otorgar apoyo a "la Procuraduría" cuando así lo solicite, conforme a sus competencias de Ley, sujeto a la disponibilidad de recursos.

Artículo 87.- "La Autoridad del Agua" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.

Las declaratorias contendrán:

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;

II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta Ley;

III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y

IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

ARTICULO 91.- La infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos, requiere permiso de "La Comisión" y deberá ajustarse a las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan.

ARTICULO 97.- Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualquier obra de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.

La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Artículo 98.- Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, así como en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda, se requerirá de permiso en los términos de los Artículos 23 y 42 de esta Ley y de sus reglamentos. Para este efecto la Autoridad competente expedirá las Normas Oficiales Mexicanas que correspondan.

"La Autoridad del Agua" supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Artículo 99.- "La Autoridad del Agua" proporcionará a solicitud de los inversionistas, concesionarios o asignatarios, los apoyos y la asistencia técnica para la adecuada construcción, operación, conservación, mejoramiento y modernización de las obras hidráulicas y los servicios para su operación.

"La Autoridad del Agua" proporcionará igualmente los apoyos y la asistencia técnica que le soliciten para la adecuada operación, mejoramiento y modernización de los servicios hidráulicos para su desarrollo autosostenido, mediante programas específicos que incluyan el manejo eficiente y la conservación del agua y el suelo, en colaboración con las organizaciones de usuarios.

Artículo 100.- "La Comisión" establecerá las normas o realizará las acciones necesarias para evitar que la construcción u operación de una obra altere desfavorablemente las condiciones hidráulicas de una corriente o ponga en peligro la vida de las personas y la seguridad de sus bienes o de los ecosistemas vitales.

ARTICULO 101.- "La Comisión" realizará por sí o por terceros las obras públicas federales de infraestructura hidráulica que se desprendan de los programas de inversión a su cargo, conforme a la ley y disposiciones reglamentarias. Igualmente, podrá ejecutar las obras que se le soliciten y que se financien total o parcialmente con recursos distintos de los federales.

En caso de que la inversión se realice total o parcialmente con recursos federales, o que la infraestructura se construya mediante créditos avalados por el Gobierno Federal, "La Comisión" en el ámbito de su competencia establecerá las normas, características y requisitos para su ejecución y supervisión, salvo que por ley correspondan a otra dependencia o entidad.

Participación de inversión privada y social en obras hidráulicas federales

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Artículo 102.- Para lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como en la prestación de los servicios respectivos, "la Comisión" podrá:

I. Celebrar con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de éstas la responsabilidad integral de la obra y su operación, bajo las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia y en los términos de los reglamentos de la presente Ley;

II. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos, y

III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo.

"La Comisión" se coordinará en términos de Ley con el o los gobiernos de los estados correspondientes para otorgar las concesiones referidas en las fracciones II y III del presente Artículo.

Para el trámite, duración, regulación y terminación de la concesión a la que se refiere la fracción II del presente Artículo, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de agua y lo que dispongan sus reglamentos. Los usuarios de dicha infraestructura tendrán preferencia en el otorgamiento de dichas concesiones.

Bienes nacionales a cargo de "la Comisión"

Artículo 113.- La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;

V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y

VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

Artículo 114.- Cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el curso de una corriente propiedad de la Nación, ésta adquirirá por ese solo hecho la propiedad del nuevo cauce y de su zona federal.

Cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el nivel de un lago, laguna, estero o corriente de propiedad nacional y el agua invada tierras, éstas, la zona federal y la zona federal marítimo-terrestre correspondiente, pasarán al dominio público de la Federación. Si con el cambio definitivo de dicho nivel se descubren tierras, éstas seguirán siendo parte del dominio público de la Federación.

En caso de que las aguas superficiales tiendan a cambiar de vaso o cauce, los propietarios de los terrenos aledaños tendrán el derecho de construir las obras de defensa necesarias. En caso de cambio consumado, tendrán el derecho de construir obras de rectificación, dentro del plazo de un año contado a partir de la fecha del cambio. Para proceder a la construcción de defensas o de rectificación, bastará determinar el impacto ambiental, y que se dé aviso por escrito a "la Autoridad del Agua", la cual podrá suspender

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

u ordenar la corrección de dichas obras en el caso de que se causen o puedan causarse daños a terceros o a ecosistemas vitales.

ARTICULO 116.- Los terrenos ganados por medios artificiales al encauzar una corriente o al limitar o desecar parcial o totalmente un vaso de propiedad nacional, pasarán del dominio público al privado de la Federación mediante decreto de desincorporación. Las obras de encauzamiento o limitación se considerarán como parte integrante de los cauces y vasos correspondientes, y de la zona federal y de la zona de protección respectivas, por lo que estarán sujetas al dominio público de la Federación.

Artículo 117.- El Ejecutivo Federal por sí o a través de la Comisión podrá reducir o suprimir mediante declaratoria la zona federal de corrientes, lagos y lagunas de propiedad nacional, así como la zona federal de la infraestructura hidráulica, en las porciones comprendidas dentro del perímetro de las poblaciones.

Los estados, el Distrito Federal, los municipios o en su caso los particulares interesados en los terrenos a que se refiere este Artículo, deberán presentar a "la Comisión" para su aprobación el proyecto para realizar las obras de control y las que sean necesarias para reducir o suprimir la zona federal.

"La Comisión" podrá convenir con los gobiernos de los estados, del Distrito Federal o de los municipios, las custodias, conservación y mantenimiento de las zonas federales referidas en este Artículo. En el caso de los particulares interesados, esto se realizará mediante subasta pública.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

ARTICULO 3o.- Para efectos del artículo 1o., de la "Ley", y de este "Reglamento", las disposiciones respectivas se aplican a las aguas continentales.

La regulación en materia de preservación y control de la calidad del agua, en los términos de la "Ley" y el Título Séptimo del presente "Reglamento", se aplica también a las aguas

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

de las zonas marinas mexicanas que define como tales el artículo 3o., de la Ley Federal del Mar.

ARTICULO 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I.- El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un período de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su período de registro, "La Comisión" determinará el período de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación. Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociará el período de retorno correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Para determinar la creciente máxima ordinaria de un cauce ubicado aguas abajo de una presa, se deberá considerar la ocurrencia simultánea de la creciente máxima ordinaria que genera la cuenca propia de dicho cauce y los caudales máximos posibles que descarga la presa, después de regular la creciente máxima ordinaria que genera su cuenca alimentadora, para el mismo período de retorno de cinco años.

II.- En los ríos en llanuras de inundación, para efectos de lo dispuesto en este artículo, se tomará el punto más alto de la margen o ribera.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

III.-En el caso de barrancas profundas, "La Comisión" determinará la ribera o zona federal de corrientes o depósitos de agua, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de treinta grados o menor, en forma continua;

IV.- La delimitación y demarcación del cauce y zona federal se llevará a cabo por "La Comisión" o por tercero autorizado, y a su costa, observándose el siguiente procedimiento:
a). Una vez realizados los trabajos de delimitación, se publicará aviso de demarcación en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación de la entidad federativa correspondiente, notificándose simultáneamente en forma personal, a los propietarios colindantes;
b). Se levantará acta circunstanciada, en la que se asienten los trabajos realizados, los documentos que exhibieron los propietarios colindantes y lo que hayan manifestado, así como la fijación de las mojoneras provisionales;
c). Los trabajos técnicos de delimitación y los planos correspondientes estarán a disposición de los interesados, para que en un término que no exceda de 10 días hábiles, a partir de la fecha de levantamiento del acta circunstanciada, expongan lo que a su derecho convenga, vencido dicho plazo "La Comisión" resolverá en un término no mayor a 15 días hábiles sobre la demarcación correspondiente.

ARTICULO 5o.- Para efectos de la fracción XIII, del artículo 3o., de la "Ley", "La Comisión" para fijar la extensión de las zonas de protección de las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas, se sujetará a las condiciones de seguridad y del necesario mantenimiento y operación eficiente de la infraestructura hidráulica, así como sus ampliaciones futuras, según se desprenda de los diseños respectivos, y en todo caso la anchura de la franja alrededor de la infraestructura no excederá de 50 metros.

ARTICULO 12.- Para efectos de lo dispuesto en la fracción XV, artículo 9o., de la "Ley", la declaratoria de aguas nacionales que emita "La Comisión" tendrá por objeto hacer del conocimiento de los usuarios las corrientes o depósitos de agua que tienen tal carácter, sin que la falta de declaratoria afecte su carácter de nacional.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Para expedir la declaratoria respectiva se realizarán o se recabarán los estudios técnicos que justifiquen o comprueben que la corriente o depósito de que se trate reúne las características que la "Ley" señala para ser aguas nacionales, igualmente se tomarán en cuenta los criterios que se señalan en el artículo 4o., de este "Reglamento".

La declaratoria correspondiente se publicará en el Diario Oficial de la Federación, y comprenderá además de la descripción general y las características de dicha corriente o depósito de agua nacional, los cauces, vasos y zonas federales, sin que sea necesario efectuar las demarcaciones en cada caso.

En el Título Cuarto, Capítulo I, correspondiente al Artículo 28 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, se establece lo concerniente a uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, mismo que complementa el Artículo 17 de la Ley de esta materia.

Artículo 28.- Para efectos del Artículo 17 de la Ley de Aguas Nacionales, es libre la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales por medios manuales para uso doméstico o abrevadero, siempre y cuando no exista una disminución significativa de su caudal. Se presumirá que existe disminución cuando la extracción se efectúe mediante sistemas de bombeo, equipo o cualquier otro medio mecánico o eléctrico que haga presuponer un consumo mayor al que se requiere normalmente para uso doméstico o abrevar el ganado, que conforme a la Ley Agraria se puede tener en los terrenos colindantes con la ribera o zona federal respectiva."

En el Título Sexto, Capítulo V, correspondiente al Artículo 127 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, se establece lo concerniente a control de avenidas y protección contra inundaciones, es decir, obras de captación y almacenamiento:

Artículo 127.- La Comisión Nacional del Agua fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran. Dentro de la programación hidráulica se fomentará el desarrollo de proyectos

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

de infraestructura para usos múltiples, en los cuales se considere el control de avenidas y la protección contra inundaciones.

Conforme a lo anterior, La Comisión Nacional del Agua podrá prestar la asesoría y apoyo técnico que se le requieran para el diseño y construcción de las obras que controlen corrientes de propiedad nacional, así como las relativas a la delimitación de zonas federales. El comportamiento y operación de las obras que no diseñe o construya directamente La Comisión Nacional del Agua será responsabilidad de quien las realice."

ARTICULO 129.- "La Comisión", en el ámbito de su competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes y con las personas responsables, promoverá la integración y actualización de un inventario del estado de las obras hidráulicas públicas, privadas o sociales, con la finalidad de identificar medidas necesarias para la protección de la infraestructura hidráulica.

Conforme a lo anterior, la ejecución de las medidas identificadas será responsabilidad de los titulares de las obras y en su caso de los administradores o concesionarios que tengan a su cargo su operación y conservación, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponda a los primeros.

ARTICULO 130.- "La Comisión", conforme a los lineamientos que acuerde su Consejo Técnico, promoverá el establecimiento y aplicación de fondos de contingencia, integrados con aportaciones de la Federación, de los gobiernos de las entidades federativas y de las personas interesadas, para lograr la disminución de daños y prever la solución de problemas.

Control de Avenidas, Protección Contra Inundaciones y Drenaje Pluvial.

Artículo 131.- Para efectos de los artículos 83 y 98 de la Ley de Aguas Nacionales, La Comisión Nacional del Agua, en el ámbito de su competencia, otorgará el permiso para la construcción de obras públicas de protección contra inundaciones o promoverá su

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

construcción y operación, según sea el caso, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con las personas físicas o morales interesadas. No quedan comprendidas en lo dispuesto en este artículo, las obras públicas de drenaje pluvial en los centros de población, las cuales están a cargo y bajo la responsabilidad de las autoridades locales."

Artículo 132.- La Comisión Nacional del Agua promoverá y, en su caso, realizará los estudios necesarios que permitan clasificar las zonas inundables asociadas a eventos con diferente probabilidad de ocurrencia, en atención a los riesgos que presentan a corto y largo plazos. Asimismo promoverá, dentro de la programación hidráulica, el establecimiento de las zonas restringidas y de normas para el uso de dichas zonas, que establezcan las características de las construcciones con objeto de evitar pérdidas de vidas y daños."

Inversión en Infraestructura Hidráulica

ARTICULO 157.- Para efectos del artículo 98 de la "Ley", las personas que pretendan realizar obras que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad, al solicitar el permiso respectivo de "La Comisión", deberán acompañar el proyecto y programa de ejecución de las obras que pretendan realizar, y demostrar que no se afecta riesgosamente el flujo de las aguas ni los derechos de terceros aguas abajo.

"La Comisión" resolverá si acepta o rechaza el proyecto y, en su caso, dará a conocer a los interesados las modificaciones que deban de hacer a éste para evitar que cualquier afectación al régimen hidrológico de las corrientes no imponga riesgos en la seguridad de las personas y sus bienes, no altere la calidad del agua ni los derechos de terceros.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

En el permiso respectivo, "La Comisión" fijará los plazos aproximados para que los solicitantes realicen los estudios y formulen los proyectos definitivos, inicien las obras y las terminen.

El procedimiento a que se refiere este artículo se aplicará a las obras o trabajos que se realicen para dragar, desecar y en general, modificar el régimen hidráulico de los cauces, vasos, lagos, lagunas y demás depósitos de agua de propiedad nacional.

Bienes Nacionales a Cargo de "La Comisión"

ARTICULO 167.- Los propietarios de los terrenos colindantes con los bienes nacionales a cargo de "La Comisión", a que se refiere el artículo 113 de la "Ley", deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes por lugares que para el efecto convenga "La Comisión" con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije "La Comisión" con base en la justipreciación que se formule conforme a la ley.

En caso de negativa por parte del propietario colindante, "La Comisión" solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.

ARTICULO 168.- Los propietarios de los terrenos colindantes o aledaños a las riberas o a la zona federal a cargo de "La Comisión", de conformidad con lo que prevé el párrafo tercero del artículo 114 de la "Ley", deberán dar aviso por escrito a la misma cuando tengan conocimiento de que debido a las corrientes o movimientos de agua en los vasos se estén cubriendo o inundando sus terrenos en forma continua o cíclica.

En este caso, los interesados darán aviso asimismo de la ejecución de las obras de defensa o rectificación que en su caso pretendan realizar, mismas que deberán sujetarse a los requisitos técnicos que establezca "La Comisión".

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

ARTICULO 171.- Para efectos de los artículos 97 y 98 de la "Ley":
I.- Sólo podrán ejecutarse obras para encauzamiento, dragado, limitación o desecación parcial o total de corrientes y depósitos de agua de propiedad nacional, previo permiso de "La Comisión", la que determinará la forma y términos para ejecutar dichas obras, y
II.- "La Comisión", en el ámbito de su competencia, podrá permitir la construcción de canales y dársenas en la ribera o zona federal de corrientes, lagos o lagunas a su cargo.
El permiso a que se refiere el presente artículo se podrá tramitar conjuntamente con la concesión de la zona federal a cargo de "La Comisión", cuando ésta se requiera para el proyecto aprobado o con motivo de la actividad a realizar.

ARTICULO 172.- Para efectos del artículo anterior, los permisos que se otorguen para realizar las obras respectivas, deberán contener entre otros los siguientes datos:
I.- Nombre, nacionalidad y domicilio de la persona física o moral a quien se otorgue el permiso;
II.- Plazo para la realización de las obras;
III.- Condiciones técnicas que deban cumplirse, y
IV.- Uso o aprovechamiento que se hubiese solicitado para los terrenos que se ganen con el encauzamiento, limitación o desecación de la corriente o vaso respectivo.

Artículo 173.- Para efectos del artículo 117 de la "Ley", cuando la zona federal de corrientes, lagos y lagunas se encuentren dentro del perímetro o fundo legal de las poblaciones de su jurisdicción, las autoridades estatales o municipales acompañarán a su solicitud el plano del área urbana, para que se determinen las zonas federales de supresión o desincorporación.

Revisados y aprobados los planos, "La Comisión" convocará a los colindantes a través de aviso de demarcación publicado en el Diario Oficial de la Federación y en la gaceta o periódico oficial de la o de las entidades federativas respectivas, para que el día y hora que se señale estén presentes y tengan conocimiento de los límites de la zona federal que colinda con su predio. Enterados y estando de acuerdo los colindantes con los

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

linderos señalados, se levantará un acta en la que se hará constar su conformidad. En el caso de que haya oposición, se continuará la diligencia de la demarcación y se recibirán los documentos que funden la oposición para que previo estudio, "La Comisión" resuelva lo que proceda.

"En materia de Uso, Manejo, Aprovechamiento y Disposición Final del Agua en cualquier desarrollo urbano, se deberá cumplir con las Normas Técnicas NMX para calidad de los productos, equipos, maquinarias, materiales y servicios que se utilizan en la construcción de infraestructura hidráulica o en el manejo, conducción y distribución de agua en todos sus usos, así como con las Normas Oficiales Mexicanas para el control y conservación de su calidad y cantidad, así como de Salud (SS) conforme a la legislación vigente."

"A fin de establecer una planeación apropiada para las zonas de reserva, es necesario que los proyectos que se presenten a la autoridad competente para su autorización en materia de control y manejo de aguas pluviales, consideren de manera obligada los estudios, planes maestros y criterios en esta materia, contenidos en el plan de desarrollo urbano y en las guías técnicas de diseño para encauzamientos y estructuras de control y aprovechamientos hidráulicos."

"Para las acciones urbanas que impliquen un desarrollo urbano, se requerirá resolver la dotación de la infraestructura básica y el drenaje pluvial. La aprobación de cualquier desarrollo ubicado en las áreas de reserva para crecimiento, se deberá contar con el análisis de las factibilidades de agua potable en términos legales y en términos técnicos."

"Los costos de dotación de infraestructura para el desarrollo correrán a cargo de propietarios fraccionadores, promotores o promoventes, de acuerdo a los artículos 124, 130 y 143 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, a través de los procedimientos establecidos en leyes y reglamentos para cada tipo de acción urbana y en su caso, en función de los esquemas previstos en este plan para distribuir equitativamente los costos entre los propietarios beneficiarios."

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

“Asimismo, con la finalidad de fomentar el reuso de las aguas residuales, se promoverá el uso de líneas de agua tratada en aquellas zonas en que se contemple la construcción de sistemas de tratamiento de agua residual con factibilidad para su aprovechamiento en los desarrollos urbanos. El riego de parques y áreas verdes se hará con agua de reuso, así como las obras de urbanización y la construcción que no requieran de agua potable. “

Es responsabilidad de la autoridad competente, exigir previo a la autorización de los permisos correspondientes, un análisis de los riesgos que represente la ubicación propuesta de la actividad que se trate, tomando en cuenta todos los elementos de ordenamiento territorial, los lineamientos técnicos en materia de prevención de la contaminación y los planos de vulnerabilidad, con objeto de reducir al mínimo el potencial de afectación en caso de derrames, o cualquier evento incidental que pueda suscitarse. Por lo que debe garantizar la observación de todas las normas y reglamentaciones para el manejo de químicos, solventes, combustibles, residuos peligrosos, fertilizantes y plaguicidas.

V.- DIAGNOSTICO

V.1.- CARACTERISTICAS DEL MEDIO NATURAL

V.1.1.- Clima

Los elementos que determinan el clima son: la presión atmosférica, vientos, temperatura y humedad (vapor de agua, nubes, precipitación y evaporación), de tal forma que el clima resulta ser un factor importante para evaluar el funcionamiento hidrológico, en función de otros parámetros tales como la infiltración, escurrimiento y evaporación.

De acuerdo a la clasificación realizada por Köeppen y modificada por Enriqueta García (1964) para las condiciones de la República Mexicana, el área de estudio esta ubicada dentro de una amplia región climática considerada como semiárida y se clasifica como BSohw(w), que se interpreta como clima muy seco semicálido con invierno fresco,

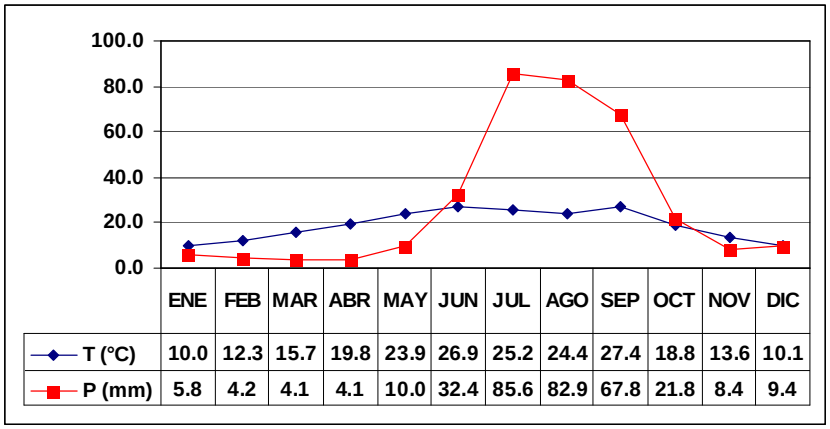
ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

temperatura media anual entre 18 y 22 °C, con lluvias en verano, y régimen de lluvias invernales <5 % de la anual.

Con respecto a la información recopilada en las estaciones climatológicas Cd. Deportiva, Presa Chihuahua y El Rejon, la precipitación y temperatura media anual es de 4278.2 mm y 16.95 °C, respectivamente. Las Figura II.1(1) muestra el comportamiento de la temperatura y la precipitación promedio mensual,

El análisis consideró un intervalo de tiempo de 41 años (1960-2000), para la estación Cd. Deportiva, 40 años (1959-1998), para la P. Chihuahua y 31 años (1968-1998) en la P. El Rejón. Los valores máximos y los mínimos fueron registrados en la estación P. Chihuahua

Temperatura y precipitación promedio mensual
(Est. Chihuahua).



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
T (°C)	10.0	12.3	15.7	19.8	23.9	26.9	25.2	24.4	27.4	18.8	13.6	10.1
P (mm)	5.8	4.2	4.1	4.1	10.0	32.4	85.6	82.9	67.8	21.8	8.4	9.4

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Precipitación

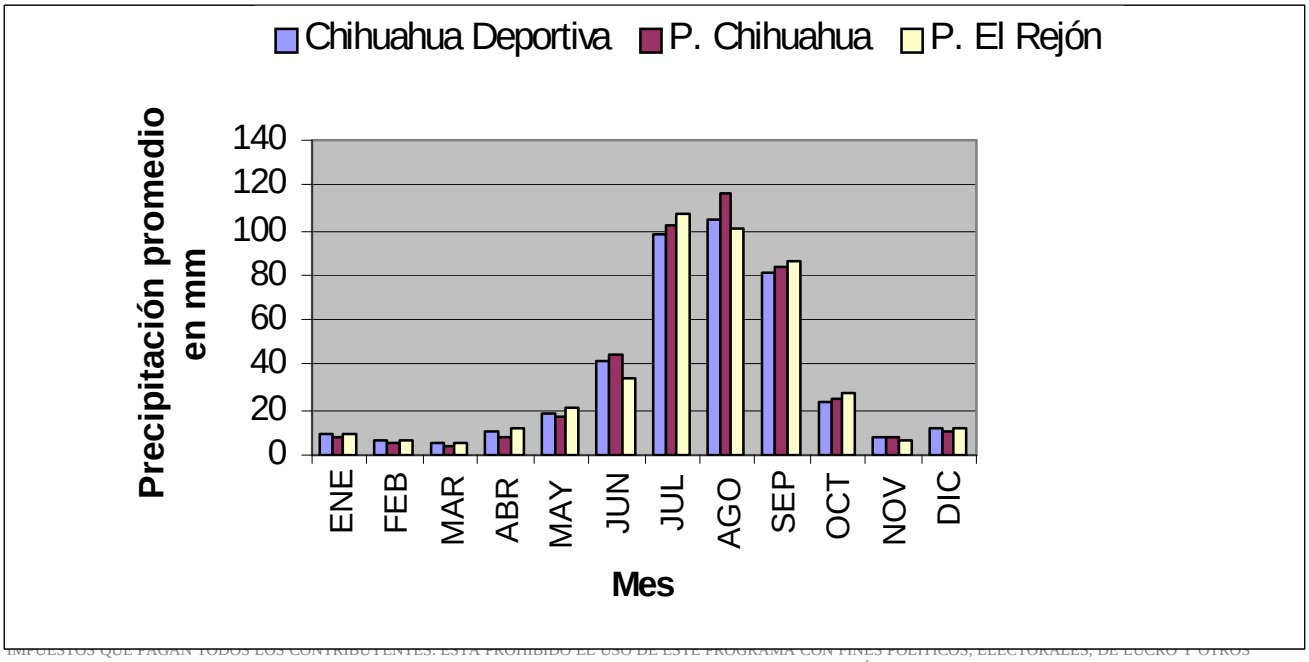
De acuerdo con la información que se presenta en la tabla, el mes con valor de menor precipitación corresponde a marzo, en donde el promedio disminuye en un intervalo de 4.0 a 4.7 mm.

Precipitación media mensual

Estación	Ene.	Feb	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago	Sep	Oct.	Nov	Dic.	Promedio anual
Cd. Deportiva	9.8	6.0	4.7	10.1	18.2	41.7	98.5	104.7	80.8	24.1	7.9	12.1	418.5
P. El Rejón	9.3	6.1	4.7	12.2	20.6	33.8	107.1	101.2	86.6	27.8	6.9	11.2	427.6
P. Chihuahua	8.3	5.6	4.0	8.3	17.5	44.8	102.4	116.5	84.3	24.6	8.2	10.9	435.3
Promedio total	9.1	5.9	4.5	10.2	18.7	40.1	102.7	107.5	83.9	25.5	7.7	11.4	427.2

.

Precipitación media mensual



IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLITICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

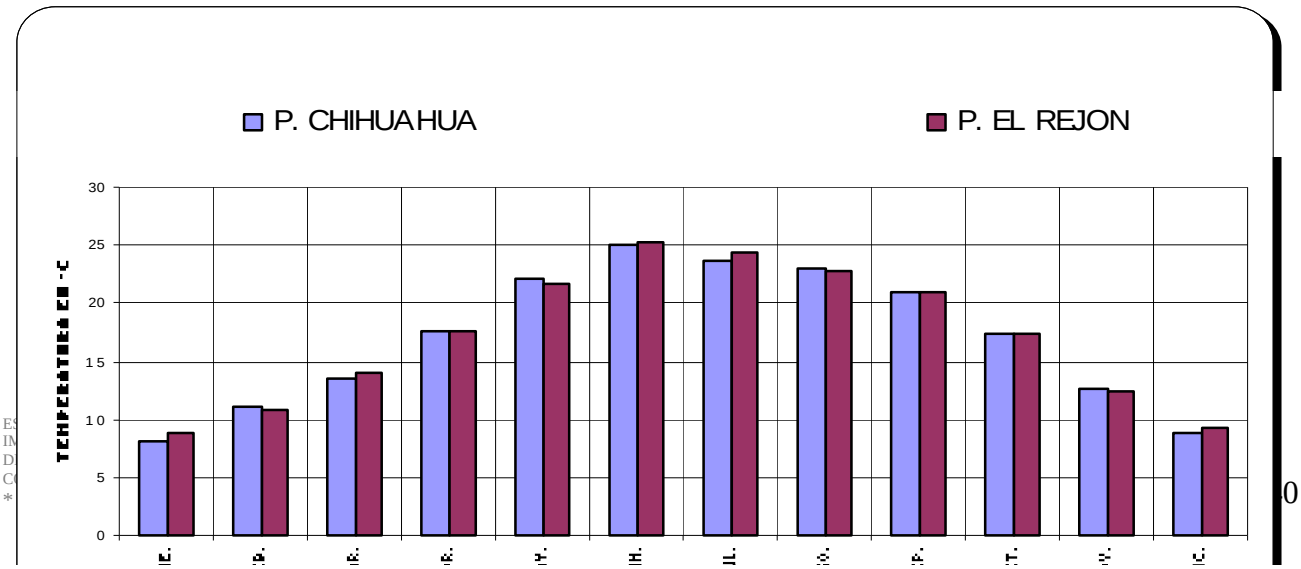
Temperatura

Con la información recabada se determinó que las temperaturas más bajas en la zona estudiada se presentan entre los meses de noviembre a febrero, con valores promedio mensual de hasta 8.2°C, valor registrado en la estación P. Chihuahua, Tabla 2.4 y Figura 2.6. El período donde se presentan los valores máximos es entre los meses de mayo y agosto con rangos de 20.9° a 25.1°C.

Temperaturas medias mensuales

Estación	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Promedio anual
Cd. Deportiva	8.2	11.0	13.6	17.5	22.1	25.1	23.7	23.0	20.9	17.3	12.7	8.9	16.8
P. El Rejón	8.7	10.8	13.9	17.6	21.7	25.2	24.3	22.8	20.9	17.3	12.4	9.2	17.1

Temperatura media mensual.



V.1.2- Fisiografía

De acuerdo a la clasificación de provincias fisiográficas de Raisz, la región en cuestión se localiza en la provincia denomina Cuencas y Sierras, y con base a la de M. Álvarez Jr se encuentra en la Subprovincia de Sierras y Valles Paralelos, ambos coinciden en la descripción, Es una zona en la que sobresalen cordilleras y valles alargados con una orientación general sensiblemente noroeste-sureste. La geomorfología de la zona de estudio esta constituida por sierras, lomeríos suaves y planicies ligeramente inclinadas.

Las sierras están constituidas en mayor proporción por rocas Ígneas y en menor por sedimentarias. Ejemplos de estas son, al Norte la Sierra de Nombre de Dios, al Este: Sierra de San Ignacio y de Santo Domingo, y al Oeste y Sur por: la Sierra del Tambor, La Sierra del Mogote y Sierra Azul presentando elevaciones que van de 2 300 a 1 500 msnm.

Los lomeríos suaves están representados por rocas sedimentarías continentales constituidos de cantos rodados, gravas, arenas y arcillas como depósitos de pie de monte y abanicos aluviales, con elevaciones que varían de 1 500 a 1 450 msnm.

En el área se localizan dos planicies, al Norte de la Cd. de Chihuahua y al Este respectivamente. Estas se encuentran representada por sedimentos continentales constituidos por arcilla, arena y grava como depósitos de llanura de inundación, aluviales y

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

fluviales, tienen una ligera inclinación, la primera hacia el Sur y la segunda hacia el Norte ambas con pendiente de 0.005. Su elevación anda del orden de 1 200 msnm.

Topografía y Relieve

La topografía es una herramienta importante para determinar los elementos de mayor trascendencia para el análisis geohidrológico del área de estudio, ya que a través de ella se pueden establecer parámetro para conocer si una zona es homogénea en cuanto a formas del relieve, patrones de drenaje y pendiente de los mismos.

Topográficamente el área es muy variada va desde grandes sierras, cerros altos, mesetas, lomas de pendiente suave y planicies o valles intermontanos.

Sierras.- Las Sierras que se encuentran en el área se localizan delimitando lo que son los Valles de Chihuahua-Sacramento y Tabalaopa-Aldama; esta unidad está representada al Norte por la Sierra Nombre de Dios y la parte sur de la Sierra el Cuervo que se extienden Norte-Sur.

La S. Nombre de Dios tiene una longitud aproximada de26 Km y un ancho de 4 Km y la porción de la S. El Cuervo correspondiente a la zona de estudio tiene 19 Km de largo y 7.8 Km de ancho respectivamente, ambas están delimitadas por la curva 1 500 y su punto más alto es de 1 940 msnm para Nombre de Dios y 2 180 msnm para El Cuervo. La pendiente desarrollada en estas es de 0.244 y 0.175.

Al Este y Sureste se encuentran la Sierra San Ignacio y Santo Domingo inclinadas 30° al NW-SE, la primera es de poca extensión territorial con aproximadamente 14 Km de longitud, y la segunda 29 Km.

La Sierra San Ignacio tiene una pendiente de 0.187 con su punto más bajo en la cota 1 550 y el más alto en la 2 000 msnm. La Sierra Santo Domingo tiene una pendiente de 0.106 con su punto mínimo y máximo en 1 500 y 2 240.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

En el poniente se presenta un macizo rocoso que conforma la frontera occidental del área de estudio, el cual está constituido por una serie de sierras, mesetas y cerros. Este macizo tiene una orientación sensiblemente NW-SE y es donde se presentan las elevaciones más grandes las cuales van delimitando el parteaguas topográfico en la porción occidental, esta elevaciones son 2 300 en la Sierra Azul; 2 460 en la Sierra el Tambor; 2 540 en la Sierra La Mariana; 2 660 en la Sierra Alta; 2 140 en la Sierra el Mogote y 2 540 en la Sierra Victorino. La cota mínima para este macizo es de 1 700 msnm. La pendiente desarrollada en esta área es de 0.055.

Los cerros altos se encuentran diseminados principalmente en la parte sur y occidente del área siendo sus principales representantes, El cerro Batopilas con elevación de 2 200, El Cerro Grande con 1 880, El Orate con 2 30, El Coronel con 1 600, Chupadero 2 000, La Tinaja 2 260, EL Carrizalillo 2 200 y cerro San Cristóbal y Colorado que se encuentran al norte del área con elevaciones de 1 900 y 1 800 msnm respectivamente.
Hacia el oriente se localiza la meseta Rosetillas con una elevación que va de 1 450 a 1 720 msnm, y hacia el occidente las Mesas Monterosa, y Las Palomas con elevaciones que van de 1 700 a 2 200 y 1 800 a 2 140 respectivamente.

Con respecto a las lomas de pendiente suave, estas no está señaladas por un nombre específico, sin embargo se pueden encontrar especialmente en la parte Sur, Suroeste y Oeste de la superficie en estudio, bordeando las grandes elevaciones (sierras, cerros y mesetas).

En la zona estudiada se manifiestan dos planicies: o valles, uno llamado Chihuahua-Sacramento, que tiene forma alargada y que sigue el cauce del Río Sacramento, el cual tiene una orientación al NW-SE de 20° y una pendiente de 0.005 inclinada sensiblemente hacia el sureste, su longitud es aproximadamente de 35 Km, y constituye la parte más baja entre la Sierra Nombre de Diós y el macizo rocoso al poniente del área. Su elevación anda del orden de 1480 a 1550 msnm.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Con respecto al otro valle llamado Tabalaopa-Aldama, éste tiene forma de riñón y se localiza al oriente, quedando bien delimitado por las sierras Santo Domingo, San Ignacio, El Cuervo y Nombre de Dios, aquí la elevación van de 1300 a 1500 msnm. El valle está inclinado ligeramente hacia el norte y ha desarrollado una pendiente de 0.005.

Desde el punto de vista Hidrológico, la extensión estudiada tiene 2673 km2 siendo sus principales cuencas El Río Sacramento y El Río Chuviscar estas corrientes son de tipo intermitente y han desarrollado junto con sus afluentes, un patrón de drenaje drendrítico subparalelo. Los principales afluentes en el Río Sacramento son: el Arroyo Seco, Jesús María, La Noria, El Mimbre, El Cuervo, El Alamo, El Ermitaño y El Embudo Grande entre otros, y los del Río Chuviscar: |La Tinaja Blanca, El Llano, San Pedro, Escudero, El Tecolote, Los Nogales, y Cañahuatal.

Sobre el Río Chuviscar se han construido tres presas cuya función principal es control de avenidas y abastecimiento de agua potable a la Cd. de Chihuahua: la presa Chihuahua, Presa Chuviscar y Presa el Rejon las cuales están contruidas en la porción mas occidental de la cuenca del río.

V.1.3.- Geología

La geología de la zona de estudio esta representada por rocas que varían en el tiempo geológico del Cretácico Inferior al Cuaternario, incluyendo rocas sedimentarias marinas y continentales y rocas ígneas como se muestra en el Plano 4.

Las rocas del Cretácico Inferior (Ki(cz)) están representadas por calizas que conforman las sierras de la Gloria, Nombre de Dios, San Ignacio y Santo Domingo. Estas rocas están constituidas por calizas de las formaciones Benigno, Finlay y Loma de Plata, mismas que están separadas por unidades de calizas y lutitas que por sus reducidos espesores no pueden ser cartografiadas. Las calizas presentan estratos de medianos a gruesos, con grado de fracturamiento moderado y son comunes las estructuras cársticas.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Las rocas del Terciario Inferior están representadas por rocas ígneas de composición ácida (T(R-Ta)), siendo las de mayor exposición conformando la mayor parte de las sierras que delimitan la zona de estudio. Este grupo de rocas esta constituido por una secuencia de derrames de riolita intercalados con tobas, ignimbritas y brechas volcánicas que Estratigráficamente sobreyacen a las calizas del Cretácico. En términos generales son de color rosa, presentan un grado de compactación alto y en muchas ocasiones son ignimbritas soldadas e incluso se llegan a encontrar areniscas de arena volcánica; las tobas e ignimbritas presentan fracturamiento vertical tipo columnar, aunque la mayoría de las veces esta cerrado.

El Terciario Superior esta representado por basaltos de olivino (Ts(B)) que sobreyacen a las rocas riolíticas del Terciario Inferior. Los afloramientos de esta unidad son pequeños y se encuentran distribuidos en el área sur de la zona de estudio. Estos afloramientos presentan un alto grado de fracturamiento.

La columna estratigráfica del Terciario termina con un conglomerado (Ts(cg)) de baja compacidad, de poca extensión y poca continuidad lateral en superficie, sus afloramientos se ubican en la porción centro occidental del área de estudio. Estos conglomerados presentan una granulometría gruesa mal clasificada consistente principalmente de gravas, arenas, boleos y algo de arcilla.

Los sedimentos del Cuaternario están representados por un conglomerado (Q(cg)) de baja compacidad y por sedimentos aluviales recientes (Q(al)), en ambas unidades predominan las gravas, arenas y arcillas, principalmente en la parte central; mientras que en las cercanías de las sierras predominan los abanicos aluviales en donde se tienen materiales de granulometría gruesa mal clasificados.

V.1.4.- Hidrogeología

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Dentro de la zona de estudio, se ubican dos zonas acuíferas que se conocen como Acuífero de Chihuahua-Sacramento y acuífero de Tabalaopa-Aldama

V.1.4.1.- Acuífero de Chihuahua-Sacramento

Unidades Hidroestratigráficas

Considerando que el desplazamiento del agua subterránea a través de los materiales está en función tanto del clima como de las características topográficas y geológicas del terreno o sea de su ambiente hidrogeológico, se estima conveniente establecer los distintos medios a través de los cuales se desplazan los diferentes sistemas de flujo, hasta que se integran al acuífero en el valle.

Para el establecimiento de las unidades hidrogeológicas se consideró en primer lugar que los valles de Chihuahua y El Acebuche se encuentran conformados por materiales diversos como: arcillas, arenas y gravas, con un notable predominio de las arenas, unidades que se encuentran coronando la columna litoestratigráfica del área de estudio.

Asimismo se consideró la información de las unidades geológicas aflorantes y los cortes litológicos obtenidos a partir de la perforación de diversos aprovechamientos, parámetros que aunados a las características petrofísicas de los materiales, permitieron el establecimiento de las unidades hidrogeológicas que a continuación se describen, y que se pueden ver resumidas en la Tabla III.2.1.1(1).

I) Depósitos granulares aluviales, de talud, fluviales del Cuaternario con alta conductividad hidráulica.- Son los depósitos que se encuentran rellenando las zonas topográficamente bajas del área y que están compuestos por lentes de gravas con arenas y con escasas arcillas; su grado de compactación es extremadamente reducido y se originaron a partir de la denudación de los materiales preexistentes. Su espesor llega hasta los 460 m en las partes más internas del valle.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

II) Rocas sedimentarias y volcánicas con alta conductividad hidráulica.- Están representadas principalmente por el grupo de rocas sedimentarias cretácicas que integran a las formaciones Cuchillo, Chihuahua y Benigno. Su conductividad hidráulica está dada por su fracturamiento y disolución; sin embargo, su reducida área de recarga atribuida a la falta de continuidad de sus afloramientos le confiere un limitado potencial acuífero.

También en esta unidad se incluyen a las secuencias volcánicas terciarias de composición basáltica y la secuencia de flujos piroclásticos (tobas), de la unidad Tvr. Sus características de permeabilidad están dadas por el fracturamiento en la primera, y por textura y fracturamiento en la segunda (doble porosidad), resultando buenas conductoras y receptoras de agua, respectivamente.

III) Rocas del Terciario volcánico, con baja conductividad hidráulica.- Dentro de esta unidad se agrupan a las intercalaciones de lutitas y areniscas con incipiente metamorfismo de la Formación Villa Aldama; la secuencia de calizas arcillosas, areniscas y lutitas de la Formación Cuchillo, y los flujos de lava e ignimbritas de la unidad tectónica Tvr que no presenten patrones de fracturas interconectadas, así como las rocas intrusivas de la unidad Tigigr.

El conjunto de estas rocas se considera que son poco permeables con muy bajos valores de conductividad hidráulica, comportándose como una barrera hidrogrológica para las unidades permeables.

Por otra parte, las rocas conglomeráticas con areniscas muy bien cementadas del Terciario Superior Continental (Tsc), funcionan como una unidad de baja permeabilidad debido a que presenta un alto grado de compactación y no permite la circulación de agua.

Tabla No. III.2.1.1(1).- Unidades hidrogeológicas del área de los valles Chihuahua-Sacramento, y sus correspondientes unidades geológicas.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	UNIDAD GEOLÓGICA

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

I	(ACUÍFERO) Depósitos aluviales, fluviales y de talud del Cuaternario (Qal, Qab, Qf y Qt)
II	(ACUÍFERO) Secuencia sedimentaria del Cretácico Inferior (Fm Chihuahua, Benigno, Cuchillo)
III	Secuencia de composición granítica (Tigigr) Secuencia de conglomerados, areniscas y limolitas bien cementadas (Tsc)

Características del medio hidrogeológico

Medio poroso. Los sedimentos detríticos que caracterizan a este medio, se encuentran generalmente constituidos por facies de gravas y arenas con eventuales arcillas. Estos sedimentos se formaron en ambientes tanto de abanicos aluviales como fluviales, de tal forma que presentan cambios laterales de facies, conformando cuerpos con una geometría lenticular que le confiere una heterogeneidad a la permeabilidad. Considerando su bajo grado de compactación, se estima que los materiales de mayor granulometría corresponderán a las zonas donde ocurran los más altos valores de conductividad hidráulica.

Medio fracturado. Este medio se encuentra conformado por la secuencia de rocas calcáreas y volcánicas que se ubican en las sierras, lomeríos y cerros que bordean los valles de Chihuahua-Sacramento. En los materiales volcánicos la permeabilidad estará dada en función del tipo de proceso eruptivo que las originó, así como a la intersección de los planos de fracturas y diaclasas que presenta la roca; las características referidas estarán supeditadas tanto al factor estructural como al tipo de emplazamiento y la composición del magma. Por lo que respecta a las rocas carbonatadas, su permeabilidad está asociada tanto a los espacios intercomunicados en la roca provocados por la disolución, como a su fracturamiento; este último fenómeno se considera que está extensamente desarrollado sobre los corredores de los lineamientos regionales.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Rocas de composición básica. Estos materiales volcánicos se encuentran en forma de flujos de lava, brechas volcánicas y lavas andesíticas con la particularidad de que al enfriarse desarrollaron un sistema de fracturamiento, el cual genera altos valores de permeabilidad, propiedad que se ve fuertemente incrementada por su estructura vesicular (escoriácea). Ante estas condiciones, se considera que las rocas asociadas al medio fracturado presentan una conductividad hidráulica alta, la cual tendrá los mayores valores en sentido vertical.

Rocas de composición félsica. Dentro de la estratigrafía de las rocas volcánicas corresponde con los flujos de piroclastos (tobas), en donde su permeabilidad está definida por textura y fracturamiento, constituyendo excelentes cuerpos que almacenan y transmiten el agua.

Rocas carbonatadas. La conductividad hidráulica estará supeditada al grado de fracturamiento y disolución. Este último proceso se considera como un factor determinante en la conductividad hidráulica de estos materiales, debido a la susceptibilidad de las calizas a diluirse. Bajo estas expectativas, se infiere que el movimiento de las aguas subterráneas se puede llevar a cabo a través de las cavidades intercomunicadas dentro de estos materiales (medio cárstico).

Basamento Hidrogeológico

Se encuentra integrado por una secuencia tipo flysh de intercalaciones de areniscas y lutitas con intervalos metamorfizados de la Formación Villa Aldama, que de acuerdo con sus características petrofísicas se definen como de baja permeabilidad.

Definición Del Sistema Acuífero

La distribución de la secuencia de materiales granulares que integran el medio poroso, asociado con las rocas volcánicas y carbonatadas que constituyen el medio fracturado,

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

forman parte del sistema que, conjuntamente con el patrón estructural, controlan el movimiento del agua subterránea en el valle de Chihuahua-Sacramento.

Asimismo, se considera que en este elemento geomorfológico, el movimiento del agua en el medio poroso se encuentra gobernado por la heterogeneidad de la permeabilidad del material, asociado a sus cambios laterales de facies, tanto en el sentido vertical como horizontal, dentro de los factores que lo definen como un acuífero libre.

Para el acuífero constituido por las rocas volcánicas del terciario, el movimiento del agua subterránea se encuentra gobernado por dos factores: el primero corresponde con el patrón estructural del área, es decir, se pueden esperar aumentos considerables de porosidad en las zonas donde el fracturamiento de estas rocas sea abundante y las fracturas se encuentren interconectadas, o las dimensiones de las fracturas o fallas sean de carácter más regional; el segundo factor se relaciona con las características texturales de los piroclastos (tobas), que presenten porosidad intergranular, incrementándose la permeabilidad de los materiales ya que presentarían doble porosidad.

Con lo anterior podemos decir que el sistema hidrogeológico de la región Chihuahua-Sacramento está compuesto por dos acuíferos: uno libre en los cuerpos superficiales de arenas y gravas, y otro de tipo fracturado que se desarrolla tanto en los materiales piroclásticos como en los flujos de lava. Los fenómenos de disolución en calizas pueden participar de una manera muy importante en el comportamiento del flujo subterráneo a través de este medio; sin embargo, la escasa distribución superficial limita considerablemente el potencial acuífero de estas rocas.

Para analizar el comportamiento de un acuífero se requiere plantear el modelo conceptual de funcionamiento del mismo, el cual integra la interpretación conjunta de las características geológicas, geoquímicas e hidrodinámicas de la zona donde se encuentra emplazado el acuífero; asimismo, se puede plantear a través de una representación gráfica de los sistemas de flujo en la que se indique en forma sucinta, las condiciones hidrogeológicas prevalecientes sobre el acuífero.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

El agua subterránea del acuífero de Chihuahua-Sacramento circula principalmente en materiales granulares del medio poroso y de forma más selectiva en el medio fracturado. Las facies detríticas varían texturalmente de los cantos y gravas hasta las arenas limos y arcillas; la distribución de los cuerpos de mayor granulometría constituyen las áreas más permeables, tal y como lo son en las rocas las franjas con mayor número de fracturas interconectadas.

Las diferentes facies granulares del medio poroso se encuentran contenidas en un depocentro que presenta sus mayores dimensiones (amplitud y profundidad), en el extremo noroccidental del valle las cuales tienden a disminuir hacia su límite meridional, a la altura de la ciudad de Chihuahua.

Hacia la parte septentrional del acuífero, entre los cerros Carrizalillo y Colorado, la cuenca se extiende por espacio de 11.2 km con una profundidad de 460 m, en tanto que a la altura del poblado de Francisco Villa, las dimensiones de la depresión son de 9.2 km de longitud con una profundidad máxima de 370 m.

Conforme se avanza hacia el sur del valle la cuenca tiende a estrecharse, de tal forma, que en las cercanías del poblado de la Tinaja, el depocentro alcanza una extensión de 8.0 km pero su profundidad es de sólo 150 m. Finalmente, en su extremo suroriental tiene una longitud de 7 km y una profundidad máxima de 140 m.

Desde esta perspectiva se considera que los sedimentos depositados en este tipo de ambiente, configuran una geometría lenticular con cambios laterales de facies en distancias relativamente cortas, a la vez que muestra una disminución de su espesor desde los límites de los afloramientos, en donde llega a tener 30 m, hacia el centro del la cuenca donde alcanza 140 a 460m de espesor, o bien en las zonas adyacentes a las fallas, lo cual produce una marcada heterogeneidad en los materiales granulares y cambios en la conductividad hidráulica dentro del acuífero.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Los materiales volcánicos que constituyen el medio fracturado corresponden con la secuencia de rocas de composición félsica, que texturalmente varían de flujos de ceniza soldada (ignimbritas), a flujos de lava de baja permeabilidad, así como depósitos de caída y flujos de piroclastos poco más permeables, asociados a un complejo volcánico explosivo, cuyos afloramientos conforman zonas de recarga del acuífero. Los espesores de estas rocas varían de 550 a 250 m en las zonas de recarga, en tanto que en el valle se estima que las rocas que forman parte del acuífero llegan a tener un espesor de 200 a 350 m.

La secuencia de calizas y calizas arcillosas de las formaciones Benigno y Chihuahua llegan a presentar mayores espesores que las rocas volcánicas; sin embargo, la limitada extensión de sus afloramientos respecto a los materiales volcánicos, disminuye en gran medida el potencial acuífero de estas unidades formacionales.

Finalmente se puede generalizar que hacia lo largo del valle, específicamente en las zonas de descarga, existe una comunicación hidráulica entre los materiales de los medios poroso y fracturado, conformando ambos medios un espesor conjunto del acuífero que varía de 350 m en el SE del valle a 750 m en su extremo NW.

V.1.4.2.- Acuífero de Tabalaopa-Aldama.

El modelo hidrogeológico conceptual del Acuífero de Tabalaopa-Aldama, se apega al que se conoce para la provincia hidrogeológica de las Cuencas Aluviales del Norte en donde se establece que las “Cuencas” representan zonas de hundimiento (graben) que pueden tener drenaje endorreico o exorreico. los materiales que rellenan las depresiones consisten de depósitos clásticos consolidados y no consolidados, interdigitados en ocasiones con rocas volcánicas. Los abanicos aluviales en la base de las montañas se unen para formar extensos depósitos de pie de monte, hacia las zonas centrales de las cuencas se llegan a presentar sedimentos con predominio de materiales de grano fino.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

En resumen, el acuífero de Tabalaopa–Aldama está formado por materiales granulares no consolidados de origen aluvial, constituidos por depósitos de gravas y arenas intercaladas con limos y arcillas. Estos depósitos tienen un espesor aproximado de 800 m en el centro del valle, que decrece en dirección a las sierras que lo rodean. El basamento del valle está formado en su totalidad por rocas de origen volcánico, principalmente tobas e ignimbritas.

Debido a la heterogeneidad de los materiales, el comportamiento es el de un sistema acuífero, en el que hay horizontes acuíferos semiconfinados y confinados y en la parte superior acuíferos libres y colgados, por lo que existen niveles estáticos desde pocos metros de profundidad (norte del valle), y otros de decenas de metros en el resto del valle. Algunas de las norias ubicadas en los márgenes del río, tienen niveles someros que son atribuibles a aguas subálveas.

El agua por lo general es de buena calidad, exceptuando algunos pozos aledaños a las márgenes del Río Chuvízcar, cuyo contenido de nitratos se encuentra por encima del límite máximo permisible para consumo humano. En la parte norte del valle existen altos contenidos del ión sulfato, sin embargo para los usos agrícolas y abrevadero el agua puede ser perfectamente utilizada.

La recarga del acuífero se da por infiltración de los recursos hídricos del Río Chuvízcar, así como por la infiltración de agua a través de las rocas más permeables localizadas en las sierras. Un problema con el agua del río citado, es que lleva como caudal principal las aguas residuales de la Ciudad de Chihuahua. Otra fuente de recarga es el retorno de aguas de riego; esta agua de retorno constituye junto con la infiltración de las aguas residuales, la principal fuente de contaminación por nitratos.

La descarga en el acuífero se efectúa por la extracción de los pozos profundos, destinados en su mayoría a la agricultura y al abastecimiento de agua potable de Chihuahua y Aldama. En menor escala de descarga se encuentra el fenómeno de evapotranspiración, principalmente en las márgenes del río.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Para la configuración de 1978 se contó con poca información piezométrica; no obstante esto, los datos permitieron establecer el comportamiento en la parte sur y norte del área, en donde se observó que las mayores profundidades se localizan en la parte sur del valle, con 90 m de profundidad, disminuyendo paulatinamente hacia el norte, hasta llegar a 4 m casi en el límite del acuífero, cerca de la población de Aldama; este comportamiento en los valores de profundidad, obedecen básicamente a la configuración topográfica de la zona.

Para el caso de la configuración de 1990, se contó con un poco más de información, lo cual permitió establecer con mayor detalle el comportamiento de las zonas descritas para 1978, pero además se tuvo información de la parte noroeste y este del valle; de esta manera, la configuración muestra que los valores de profundidad se continúan manteniendo en los mismos rangos, es decir, hacia el sur se tienen profundidades del orden de los 90 m y disminuyen también hacia el norte, hasta alcanzar un poco menos de los 4 m; para el caso de la zona noreste se observa que la profundidad que se tenía en 1978 de 30 m, ahora se incrementa a 50 m. Al contar con datos de la parte oriente y noreste del valle, se pudo establecer que en esas zonas las profundidades llegan a alcanzar los 110 m para la primera y 60 m para la segunda.

Para 1999, la densidad de datos fue un poco mayor, pero en general el comportamiento de las profundidades siguió manteniéndose, es decir, hacia el oriente y sur se encontraron los mayores valores, los cuales alcanzaron para esta época los 110 m, conociéndose el comportamiento desde el poblado de Carro Colorado o Pueblo Dolores, al oriente, hasta el sur del valle cerca del boulevard José Fuentes Mares, al oriente de la Ciudad de Chihuahua. Para el caso de la parte norte, se mantienen los niveles más someros, que son del orden de 10 m de profundidad; hacia la zona noroeste los valores se incrementan ligeramente y alcanzan los 70 m de profundidad.

Finalmente en la zona poniente se tuvieron también una mayor cantidad de datos piezométricos, lo cual permitió extender la configuración, la cual muestra que los valores

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

en esa zona llegan a alcanzar un poco más de los 100 m de profundidad, los cuales se ubican en obras localizadas en la parte norte de la población de Tabalaopa.

Para la configuración de elevación del nivel estático de 1978, se encontró que no obstante contar con pocos datos, se pudo establecer la dirección de flujo del acuífero, así como identificar las zonas de recarga; de esta manera se estableció que las principales áreas de recarga se ubican al oriente, sur y noroeste del valle, y que el agua confluye en la localidad de Mesa, al centro del valle, lo que pone de manifiesto un incipiente cono de abatimiento para ese año.

En la configuración de elevación de 1990, se modificó el comportamiento de las equipotenciales en la parte sur, centro y noreste del valle; en las dos últimas se volvieron a trazar las líneas para hacer notar que en ambos sitios se forma un cono de abatimiento, el cual como se mencionó se comenzaba a manifestar en 1978. Para la configuración de este año se estableció también que una importante área de recarga la representa Río Tabaloapa, como lo muestran las equipotenciales en esa región.

En el caso de la configuración de elevación de 1999, se modificó el trazo de las equipotenciales al sur, centro y norte del valle; en el sur se tuvo un error en la configuración original, en el dato de uno de los pozos (pozo 230), lo que provocó que las curvas se modificaran al centro y sur del valle; el nuevo trazo muestra que hay recarga desde la parte poniente; de igual forma se observa un cono de abatimiento en esa zona al igual que en la parte norte.

Al contar en 1999 con un poco más de información, se identificó de manera más clara las zonas de recarga, la cual incluye parte de la sierra ubicada al poniente; de igual forma se observa un cono de abatimiento un poco más extenso en el centro del valle, originado por la concentración en la extracción en esa zona.

V.1.5.- Hidrología

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

De acuerdo a la delimitación de cuencas por Comisión Nacional del Agua, la zona pertenece a la cuenca Río Conchos-Presa El Granero (RH24-K) y a la subcuenca del Río Chuviscar.

La zona de estudio esta constituida por las cuencas de los ríos Sacramento, Chuvizcar zona Alta hasta la confluencia con el Río Sacaramento y Chuviscar Zona Baja hasta la boquilla de Aldama y los arroyos Los Nogales y Cacahuatal en un área total de 2,682.6 Km2.

La cuenca del río Sacramento, hasta su confluencia con el río Chuviscar tiene una superficie de 1,084.4 Km2, hasta ese mismo sitio, recoge los excedentes de la lluvia de la cuenca del río Chuvizcar Cuenca Alta una superficie de 682.86 Km2, es decir que a la confluencia de los dos ríos, el área drenada suma un total de 1,767.26 Km2, continua hacia la boquilla de Aldama recibiendo flujos de varios arroyos cuyo flujo proviente de la Cuenca Baja del Rio Chuviscar deilimtada al sur por el cauce del mismo río sumando una superficie de 481.12 Km2. Recibe en esta sección los aportes del arroyo Los Nogales que en condiciones actuales es importante por su área de 256.77 Km mas por su volumen mas no por su gasto ya que este es regulado de manera natural a la altura del aeropuerto de la ciudad de chihuahua. Lo mismo sucede con el Arroyo Cacahuatal que baja de la Sierra de Santa Eulalia incorporandose al cauce del río Chuviscar cerca de la Boquilla de Aldama, la superficie de la cuenca es de 177.45 Km2

Tomando en cuenta que el Río Chuviscar es una corriente de primer orden, los cauces de los arroyos Los Nogales y Cacahuatal son de segundo orden y el resto de las corrientes son de tercer, cuarto y quinto orden.

En la zona se presentan dos tipos de patrones de drenaje: 1) Dendrítico subparalelo en las sierras y, 2) Dendrítico paralelo en las zonas de lomeríos suaves y en la planicie, aunque en algunas áreas el drenaje es francamente paralelo. El drenaje en las sierras esta

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

controlado por la litología y el fracturamiento, mientras que en la zona de lomeríos suaves esta controlado por la pendiente y litología y en la planicie por la pendiente.

En el siguiente apartado se determinan los parámetros hidrológicos de caca una de las cuencas, sub-cuencas y micro-cuencas con los respectivos resultados de los gastos máximos para diferentes periodos de retorno.

V.2.- ANALISIS HIDROLÓGICO

V.2.1.- Identificación y caracterización de cuencas hidrológicas

Las cuencas hidrológicas que intervienen en este estudio están divididas principalmente en cinco partes principales:

1.- Cuenca del río Sacramento.- Se ubica al norte de la ciudad con una superficie de 1,084.39 Km2, la parte mas baja de la cuenca ingresa a la zona urbana, siendo los arroyos el Mimbre, el Alamo, Nogales Norte, Los Arcos, El Picacho, Magallanes, Mimbre Sur y Galera los que cruzan parte de la mancha urbana. Este río cuenta con una presa, la San Marcos ubicada en la parta alta de la cuenca.

2.- Cuenca del Rio Chuviscar Zona Alta.- Inicia en la Sierra Azul al poniente de la ciudad, en el río se ubican la presa Chihuahua y la presa Chuvizcar además de la presa El Rejón cuya entrada de agua proviene del arroyo con el mismo nombre. Aguas abajo de la confluencia del arroyo el rejón con el río, se ha revestido hasta la confluencia con el río

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Sacramento, siendo este tramo un atractivo cauce que parte la ciudad en dos partes. Le confluyen varios escurrimientos cruzando las calles de la ciudad, tal es el caso de los arroyos La Cantera, Plaza de toros, las Malvinas, El Barro, La Canoa, Chamizal y La Manteca. El área de la cuenca, hasta la confluencia con el río Sacramento es de 682.86 Km2.

3.- Cuenca del río Chuvizcar Zona Baja.- Está formado por el área ubicada del cauce hacia el norte del valle de tabalaopa desde la confuencia entre el río Sacramento y Chuviscar hasta la boquilla de Aldama. En este tramo se incorporan varios arroyos: San Rafael, San Jorge, Los Colorados, Cueva Molinar, El Devisadero. La superficie que fluye hacia el río en esta parte se cuantifica en 481.12 .

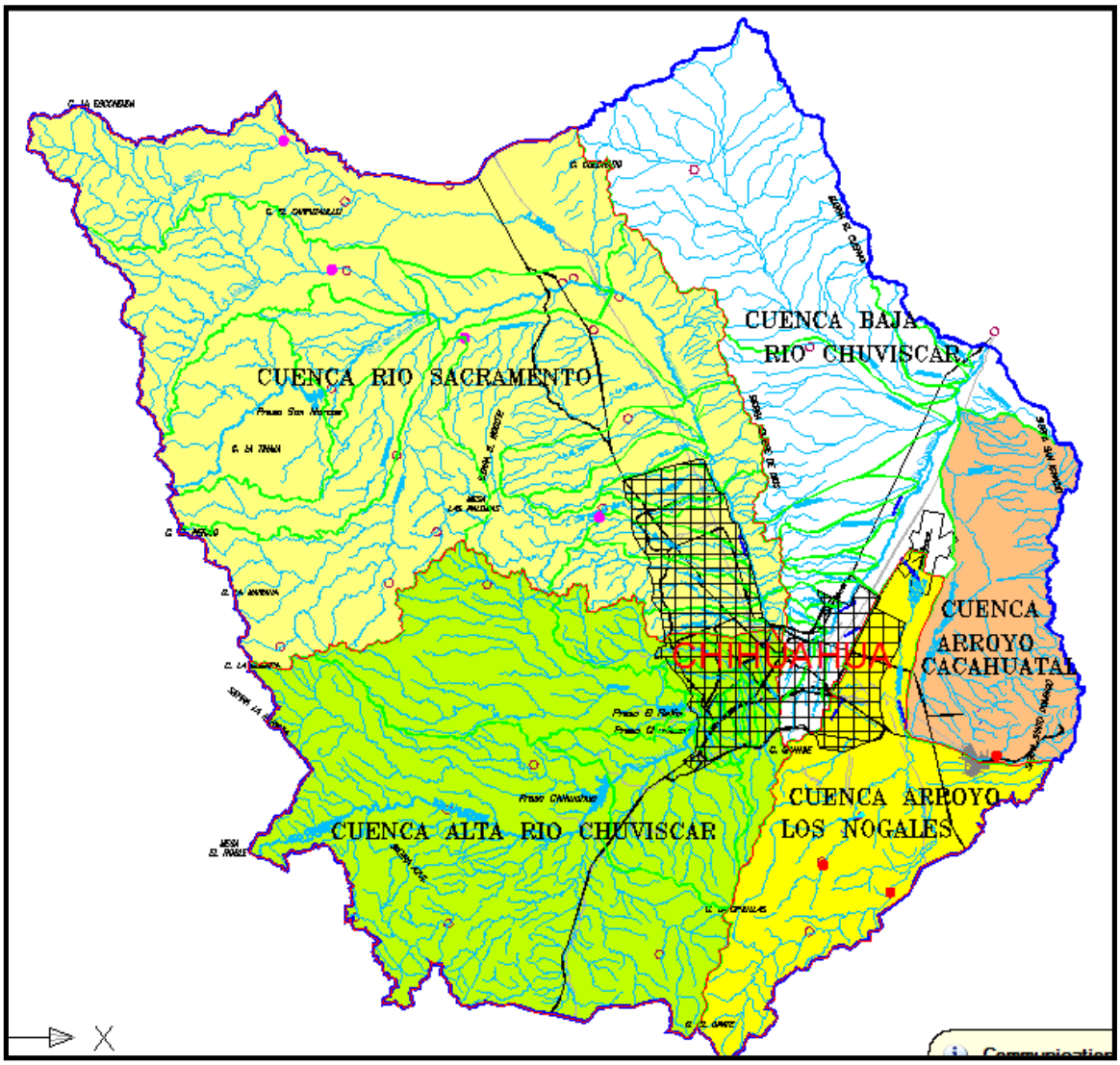
4.- Arroyo Los Nogales Sur.- Este arroyo proviene de la parte sur poniente de la ciudad, el cauce principal recoge los escurrimientos de la zona de Mápula, Carrizalillo, Laborcita, Ranchería Juárez, Avalos y Colonia Aeropuerto. Parte de la cuenca pertenece al municipio de Aquiles Serdan y en la mayor parte corresponde al al municipio de Chihuahua. En la parte baja de esta cuenca se está presentando el crecimiento urbano de la ciudad, con la característica de que antes de llegar a la zona del aeropuerto se forma un delta que regula los gastos máximos pero inunda grandes extensiones de tierra. En esta parte se encuentran una gran cantidad de presones ganaderos y de control de avenidas que reducen el gasto pico de manera significativa. El área de la cuenca hasta el río Chuvscar es de 256.77 Km2.

5.- Cacahuatal.- Este arroyo recibe los escurrimientos procedentes de la parte norte de la sierra de Santa Eulalia. Recibe agua de varios arroyos cuya dirección general es de sur a norte. Los cauces que lo alimentan son los Arroyos Tijera, Rusindo, Preson, Mina Vieja, San Rafael, Calera, Dolores, Colorado, Rosetilla y el Mimbre.El arroyo Cacahuatal recibe todas estas aportaciones por su margen derecha y por la margen izquierda le entra agua de la planicie del Valle de Tabalaopa cuyo flujo es laminar con cauces que se debordan fácilmente.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

El cauce de este arroyo es insuficiente para conducir el gasto de tormentas comunes de manera que se desborda frecuentemente observando flujos laminares en la planicie con la consecuente inundación de grandes superficies de terreno, mas visibles hacia la parte media de su trazo al sur de los terrenos del aeropuerto. Antes de su descarga al rio Chuviscar, se encuentra el cauce de mayores dimensiones que puede permite un mayor caudal pero aun insuficiente para gastos que se generan con tormentas extraordinarias cuyos periodos de retorno son de 10 anos o mayores. El area total de la cuenca de este aroryo es de 177.46 Km2 incluyendo los afuentes de la sierra de San Ignacio localizada cerca de la Boquilla de Aldama.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.



CUENCA	AREA (KM2)	SITIO DE DESCARGA
SACRAMENTO	1,084.39	HASTA CONFLUENCIA RIO CHUVISCAR
CCA ALTA CHUVISCAR	682.86	HASTA CONFLUENCIA RIO SACRAMENTO
CCA BAJA CHUVISCAR	481.12	DE CONFL RIO SACR A BOQUILLA ALDAMA
ARROYO LOS NOGALES	256.77	HASTA CONFLUENCIA RIO CHUVISCAR
ARROYO CACAHUATAL	177.46	HASTA CONFLUENCIA RIO CHUVISCAR
TOTAL	**2,682.60**	**BOQUILLA DE ALDAMA**

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Los parámetros hidrológicos de las sub-cuencas se muestran en la siguiente tabla:

RIO SACRAMENTO

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	COBERTURA %		PENDIENTE	LONGITUD m
		ZONA URBANA	CERRIL O LOMERIO		
CALABACILLAS_a	140.295	0	100	0.0098	31,207.00
CALABACILLAS_b	26.186	0	100	0.0194	13,707.00
CALABACILLAS_c	37.973	0	100	0.0146	15,002.00
CALABACILLAS_d	39.814	2	98	0.0077	9,091.00
EL ALAMO	16.279	45	55	0.0081	14,926.11
EL PICACHO	17.144	70	30	0.0109	12,202.45
LA GALERA	10.924	95	5	0.0145	8,311.84
LOS ARCOS	12.124	90	10	0.0130	8,713.33
LOS NOGALES NORTE_a	29.543	0	100	0.0141	13,869.00
LOS NOGALES NORTE_b	4.272	50	50	0.0126	10,205.00
LOS TANQUES_a	51.963	0	100	0.0146	23,188.00
LOS TANQUES_b	15.808	0	100	0.0058	6,562.09
MAGALLANES	4.568	100	0	0.0126	5,156.01
MAJALCA_a	85.603	0	100	0.0246	17,508.00
MAJALCA_b	32.779	0	100	0.0103	9,774.00
EL MIMBRE NORTE	29.537	25	75	0.0160	15,356.90
EL MIMBRE SUR_a	19.110	20	80	0.0228	9,180.00
EL MIMBRE SUR_b	4.260	100	0	0.0146	5,489.00
EL MIMBRE SUR_c	1.522	60	40	0.0080	2,086.00
SACRAMENTO I	92.053	0	100	0.0197	16,064.08
SACRAMENTO II	38.951	0	100	0.0087	9,350.29
SACRAMENTO III	35.091	0	100	0.0055	13,736.85
SACRAMENTO IV	48.347	0	100	0.0049	9,203.68
SACRAMENTO V	25.388	16	84	0.0034	7,343.00
SACRAMENTO VI	22.811	36	64	0.0044	7,948.16
SACRAMENTO VII	4.516	50	50	0.0037	2,170.52
EL SAUCITO	12.000	90	10	0.0130	7,769.00
SECO_a	66.824	0	100	0.0208	20,591.00
SECO_b	7.917	0	100	0.0557	7,465.80
SECO_c	150.792	0	100	0.0068	29,451.00
TOTALES	**1084.394**			**0.01335**	**302,712.1**

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

RIO CHUVIZCAR (CUENCA ALTA)

SUBCUENCA	AREA	COBERTURA %		PENDIENTE	LONGITUD
(CLAVE)	Km2	ZONA URBANA	CERRIL O LOMERIO		m
EL BARRO I	4.477	85	15	0.0161	5,767.39
EL BARRO II	2.630	100	0	0.0211	3,116.53
LA CANOA	3.021	100	0	0.0195	4,355.62
LA CANTERA	32.559	35	65	0.0132	16,853.86
LA MANTECA	4.847	100	0	0.0143	4,984.32
LAS MALVINAS	3.688	90	10	0.0170	4,427.14
PLAZA DE TOROS	5.372	80	20	0.0190	5,403.45
CHUVIZCAR IV	3.499	100	0	0.0050	3,426.10
CHUVISCAR I	382.9	0	100	0.0143	32,266.31
CHUVIZCAR II	81.708	0	100	0.0069	8,189.86
CHUVIZCAR III	3.185	10	90	0.0230	2,417.03
CHUVIZCAR V	4.788	100	0	0.0047	2,965.97
CHUVIZCAR VI	3.009	100	0	0.0063	1,591.40
REJON	147.176	0	100	0.0170	30,790.21
TOTALES	**682.859**			**0.01410**	**126,555.205**

RIO CHUVIZCAR (CUENCA BAJA)

SUBCUENCA	AREA	COBERTURA %		PENDIENTE	LONGITUD
(CLAVE)	Km2	ZONA URBANA	CERRIL O LOMERIO		m
CUEVA MOLINAR	13.299	65	35	0.0198	8,279.14
CHAMIZAL	17.724	40	60	0.0151	14,769.92
CHUVIZCAR IX	13.614	0	100	0.0062	6,081.00
CHUVIZCAR X	11.499	0	100	0.0045	4,789.00
EL CHILICOTE	86.992	0	100	0.0109	17,197.28
EL COCEDOR	2.859	30	70	0.0302	4,026.08
EL DIVISADERO	16.932	15	85	0.0175	11,059.81
EL JAGUEY	15.258	0	100	0.0166	10,637.77
EL MASTRANZO	4.216	0	100	0.0224	4,810.55
EL MIMBRE DE ALDAMA	245.606	0	100	0.0083	33,862.94
LOS COLORADOS	5.614	60	30	0.0223	6,355.49
CHUVIZCAR VII	19.98	85	15	0.0047	8,426.79
CHUVIZCAR VIII	6.741	5	95	0.0059	18,580.36
SAN DIEGO	3.488	40	60	0.0231	5,646.70

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

SAN JORGE	11.267	92	8	0.0129	7,713.57
SAN RAFAEL	3.996	100	0	0.0157	4,194.68
SIN NOMBRE	2.036	0	100	0.0330	3,722.51
TOTALES	**481.121**			**0.01583**	**170,153.582**

ARROYO LOS NOGALES

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	COBERTURA % ZONA URBANA	COBERTURA % CERRIL O LOMERIO	PENDIENTE	LONGITUD m
3 HNOS	0.796	0	100	0.0581	860.00
AVA 1	4.058	10	90	0.0125	2560.00
AVA 2	1.158	15	85	0.0126	1622.00
BAJIO	6.938	0	100	0.0163	4993.00
BAND	1.1167	0	100	0.0389	2552.00
C GDE 0	1.176	0	100	0.0270	1852.00
C GDE 1	9.28	10	90	0.0128	7.84
C GDE 2	2.237	10	90	0.0320	3070.00
C GDE 3	0.412	10	90	0.0098	956.00
C GDE 4	0.283	10	90	0.0090	612.00
C GDE 7	7.103	0	100	0.0108	5473.00
C. GDE 6	2.1262	0	100	0.0121	2231.00
C_15	1.697	40	60	0.0093	3243.00
CANTERA NOG	5.185	0	100	0.0500	3891.00
CARR 1	15.8268	0	100	0.0194	8265.00
CARR 2	11.1356	0	100	0.0154	9406.00
CARR 3	6.4228	0	100	0.0138	8230.00
CERRITO	0.144	0	100	0.0094	1063.00
CHAC	0.5031	0	100	0.0175	1145.00
Col Aerop	2.506	40	60	0.0111	2874.00
CUARTILLERO	2.033	0	100	0.0941	2109.00
CUEVA 1	4.3164	0	100	0.0158	2860.00
CUEVA 2	0.3605	0	100	0.0206	971.00
EL TASCATE	4.4074	0	100	0.0513	3832.00
Equus	3.474	60	40	0.0073	3605.00
Intermex	1.185	40	60	0.0062	1607.00
ISLA	1.025	50	50	0.0044	2121.00
LA CABRA	0.397	0	100	0.0364	1260.00
LA OLLA	0.7667	0	100	0.0432	1389.00
LA TIJERA NOG	2.1129	0	100	0.0762	2582.00
LAB 1	4.153	0	100	0.0184	3574.00
LAB 2	0.7827	0	100	0.0166	1202.00

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

LAGUNA	1.722	10	90	0.0053	2380.00
M PRIETA 1	0.515	0	100	0.0438	913.00
M PRIETA 2	2.038	0	100	0.0404	2669.00
NOG 1	55.2978	0	100	0.0167	18560.00
NOG 2_a	1.9863	0	100	0.0077	2111.00
NOG 2_b	1.705	0	100	0.0089	2925.00
NOG 2_c	4.4685	0	100	0.0058	3025.00
NOG 3_a	2.479	0	100	0.0152	2629.00
NOG 3_b	4.9648	0	100	0.0058	3267.00
NOG 3_c	6.047	0	100	0.0075	3526.00
NOG 4	8.313	0	100	0.0170	4998.00
NOG 5	5.746	0	100	0.0068	4380.00
NOG 6	3.813	0	100	0.0059	3860.00
PALMAR	1.3113	0	100	0.0320	1422.00
PRESITAS	1.044	0	100	0.0217	2406.00
R JUA 1	3.927	50	50	0.0107	2680.00
R JUA 2	1.668	50	50	0.0149	2170.00
R JUA 3	0.6639	50	50	0.0144	1509.00
R JUA 4	0.3312	50	50	0.0106	977.00
S. ISIDRO	2.163	0	100	0.0200	3026.00
SANTA ELENA 1	1.0576	0	100	0.0875	1,829.00
STO DOMINGO	4.91	0	100	0.1143	3,569.00
SANTA ELENA 2	7.9639	0	100	0.0571	4,402.00
SANTA ELENA 3	3.293	0	100	0.0204	4,938.00
SIERR_a	2.449	40	60	0.0086	3606.00
SIERR_b	2.708	40	60	0.0062	2980.00
TERM 1	9.75	0	100	0.0235	6260.00
TERM 2	2.62	0	100	0.0194	3430.00
TERM 3	4.9315	0	100	0.0161	4904.00
TORTUGAS	1.7663	0	100	0.0345	2832.00
TOTALES	**256.771**			**0.02399**	**200,200.844**

ARROYO CACAHUATAL

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	COBERTURA %		PENDIENTE	LONGITUD m
		ZONA URBANA	CERRIL O LOMERIO		
Aeropto	10.977	0	100	0.0069	8698.80
CAC 1_a	3.102	0	100	0.0074	2920.00
Cac 1_b	1.555	0	100	0.0051	2366.00
CAC 2	3.611	0	100	0.0046	3633.00
CAC 3	3.302	0	100	0.0078	2990.00
CAC 4	3.019	0	100	0.0083	2360.00
CAC 5	5.2496	0	100	0.0083	4400.00

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

CAC 6	1.076	0	100	0.0059	2451.00
CALERA	13.44	0	100	0.0355	8156.00
COLORADO	9.324	0	100	0.0189	4950.00
DOLORES	6.342	0	100	0.0187	4245.00
EL MIMBRE CAC_1	21.55	0	100	0.0131	9412.00
EL MIMBRE CAC_2	12.658	0	100	0.0211	6870.00
MEZQUITAL	15.168	0	100	0.0553	7437.00
M VIEJA 1	8.72	0	100	0.0923	6099.00
M VIEJA 2	3.5254	0	100	0.0238	5299.00
PRESON	2.406	0	100	0.0021	46565.00
PRESONES	4.373	0	100	0.0186	6130.00
ROSETILLA 1	4.767	0	100	0.0249	6173.00
ROSETILLA 2	8.692	0	100	0.0258	7020.00
RUS 0	1.492	0	100	0.0090	2111.00
RUS 1	2.1945	0	100	0.0571	2330.00
RUS 2	0.456	0	100	0.0333	1107.00
RUS 3	1.372	0	100	0.0286	2284.00
RUS 4	9.71	0	100	0.0189	7632.00
SAN RAFAEL_CAC	12.1113	0	100	0.0347	10156.00
TIJERA	7.264	0	100	0.0231	5837.00
TOTALES	**177.457**			**0.02257**	**179,631.800**

V.2.2.- Descripción de las unidades hidrológicas.

V.2.2.1.- Inventario de estructuras hidráulicas de Captación, almacenamiento y regulación

El inventario de las estructuras hidráulicas se realizo mediante recorridos de campo levantando físicamente arroyo por arroyo que cruzan la zona urbana incluyendo las estructuras pluviales o que de alguna manera impactan en el funcionamiento hidráulico del sistema de escurrimientos en la ciudad.

A continuación se presenta un listado de las características de las estructuras pluviales existentes en los cauces que se encuentran dentro de la mancha urbana.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Arroyo	Zona Arbo-lada (km)	Cauce sin Reves-tir (km)	Canal Ractan-gular (km)	Canal Trape-cial (km)	Canal Rectan-gular Subte-rráneo (km)	Calle Pavimen-Tada (km)	Calle Sin Pavi-mentar (km)	Tubería (km)	Longitud Total (km)
Ríos Chuviscar y Sacramento		26.246	1.609		1.064	0.135	5.114		
El Alamo		2.255							
Los Arcos	0.375	6.221		0.446			1.151	0.113	2.424
Los Nogales Norte		0.746		0.415			5.770	0.104	
El Picacho		8.012		1.172			3.828	1.044	
Magallanes		2.747		0.059				0.046	0.512
El Mimbre		4.695		2.047			0.544	0.740	
El Saucito		1.868		0.343			0.782	3.821	3.437
La Galera Norte	0.743	1.636		0.622				0.565	
La Galera Sur	0.801	0.925		1.326			0.341	1.295	1.781
La Cantera		1.630		3.046			0.753	1.030	
Plaza de Toros	2.033			0.375			0.277	0.936	0.865
El Barro		2.893		0.487			0.110	0.325	0.906
La Canoa		1.116		0.952				2.188	0.207
El Chamizal		4.814		0.622				1.590	
La Manteca		0.039		0.027				3.545	
San Rafael		2.528		0.634					0.649
San Jorge		4.256		0.740				0.060	0.033
Villa Juárez		4.889		4.583			1.106		0.483
El Marmol		1.135		0.718				0.185	0.701
Concordia		1.789							0.408
Los Nogales Sur		24.164							
Malvinas (Acueducto)		3.992		0.276					0.997
Total	3.952	108.596	1.609	18.890	1.064	0.135	19.776	17.587	13.403

Después de llevar acabo los recorridos de los arroyos en la ciudad de Chihuahua, se realizó un diagnóstico de la situación que guarda cada uno, describiendo la problemática

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

encontrada y en su caso recomendando las acciones que se tienen que tomar para solucionar dichas situaciones.

Arroyo "El Álamo".

Nace a la altura de la Avenida de las Industrias, al Norte de la ciudad, es un arroyo pequeño de solo 2.255 kms. Como no está ubicado en una zona urbanizada no representa ningún problema. Sin embargo en la zona plana de llegada al Río Sacramento pasa entre las granjas cruzando las calles donde se desvanece y vuelve a formar cauce posteriormente, sin ningún problema ya que le favorece las grandes extensiones de terreno libres que atraviesa.

A futuro conforme se vaya cerrando la traza de la urbanización, se deberá de tomar en cuenta la planeación que resulte del presente estudio para construir la infraestructura pluvial adecuada.

Arroyo "Los Arcos".

Nace al Noroeste de la ciudad cerca de la calle Cristóbal Colón, el arroyo tiene una longitud de 11.182 kms. Parte de la problemática que presenta es que tiene 2.876 kms que el agua corre por las rasantes de las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua. Por otra parte, al principio del recorrido del arroyo presenta estructuras que tienen secciones hidráulicas grandes y mas adelante se presentan secciones hidráulicas más pequeñas como es el caso del puente peatonal que tiene 2.90 m x 1.10 m en (AR 3+750). Así mismo en el ramal Note donde empieza un pequeño canal rectangular de 2.20 m x 1.10 m después de cruzar la calle Paseos del Real. (AR-N 1+710)

El cauce del arroyo original, antes de su descarga al rio Sacaramento, fue desviado (AR 7+650) por las calles sin nombre de una colonia con asentamientos muy precarios, donde el agua se dispersa. Se requiere realizar los estudios necesarios para encausar el agua pluvial de manera que se eviten las zonas de inundación y que el agua no descargue directamente en áreas donde hay asentamientos humanos.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Arroyo "Los Nogales Norte".

Nace al Noroeste de la ciudad y cerca de la maquila de Motorota y tiene una longitud de 7.035 kms. Este es uno de los arroyos mas completos en cuanto al revestimiento de su cauce se refiere. Su sección hidráulica más pequeña de 7.75 m x 3.00 m se encuentra en (NN 2+018) de la salida del canal subterráneo en el centro de la Vialidad Los Nogales.

No presenta ningún tipo de problema, tal como se aprecia en el informe de inspección de campo.

Arroyo "El Picacho".

El Arroyo "El Picacho" nace al suroeste de la ciudad de Chihuahua (PI 0+000), cerca de la vialidad circuito Universidad, se levantó un total de 14.141 kms de desarrollo. Este arroyo no presenta problemas especiales, salvo al final que en algunas calles descarga directamente por lo que trabajan como vado, con el consecuente riesgo de cruzar cuando vienen grandes volúmenes de agua, por ejemplo en (PI 8+766) que cruza la Avenida Quintas Carolinas, en (PI 9+101) cruza una calle antes de llegar al Río Sacramento.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados.

En la parte canalizada la sección hidráulica más chica es 4.50m x 2.00 m en (PI 3+877) del canal rectangular que sale después de cruzar la Avenida Cristóbal Colón de manera subterránea y continúa abierto a un costado de la calle Homero.

Arroyo "Magallanes".

Nace al Oeste de la ciudad, cerca de la Avenida Cristóbal Colón. Es un arroyo pequeño de 3.712 kms de longitud, tiene 0.860 kms que el agua corre por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua. Además en algunas calles descarga directamente por lo que trabajan como vado, con el consecuente riesgo de cruzar cuando vienen grandes volúmenes de agua, por ejemplo en (MA 1+758) donde cruza la calle Unidad Proletaria y en (MA 2+856) donde cruza la calle 2da.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

La sección hidráulica más chica está en (MA 1+480) del puente de la calle América Latina.

Arroyo "El Mimbre".

El Arroyo "El Mimbre" nace al Noroeste de la ciudad, se levantó un total de 8.026 kms de desarrollo. Este arroyo no presenta problemas especiales.

La sección hidráulica más chica 6.20 m x 1.30 m se encuentra en (MI 7+542) del puente de la calle Sicomoro, antes de la confluencia con el arroyo El Saucito.

Arroyo "El Saucito".

Nace al Oeste de la ciudad de Chihuahua y cerca de La Avenida de la Juventud (Periférico), se levantó un total de 10.251 kms de longitud, de los cuales 3.437 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Tiene varias secciones hidráulicas chicas como en (S 1+173) donde el canal de sección rectangular 2.00 m x 1.30 m que sale de manera subterránea al inicio de los terrenos del parque deportivo "La Esperanza".

En (S 1+907) del puente de la Avenida Juan Escutia después de pasar el parque El Platanito, la sección hidráulica abajo del puente esta constituida por 4 tubos de 24" de diámetro, mismos que se encuentran azolvados al 50%.

En (S 3+974) después del puente en la Avenida Cristóbal Colon donde tiene una sección hidráulica de 3.20 m x 3.60 m.

En (S 4+402) del puente de la Avenida Zaragoza donde empieza de manera subterránea nuevamente, tiene una sección hidráulica de 3.10 m x 2.50m (cabe aclarar que actualmente se está construyendo un canal de alivio, tal como se aprecia en el informe de inspección de campo.)

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Arroyo "La Galera Norte".

Nace al poniente de la ciudad recolectando agua en la parte alta de la calle Francisco Villa. Se levantó un total de 3.566 kms de desarrollo, este arroyo es afluente del Galera Sur.

Una de las secciones más chicas de 2.50m x 1.90m es en (GN 1+702) del puente de la calle Chichontepec.

En (GN 3+112) del puente de la calle Vázquez de León, donde se aprecia una sección 5.50 m x 1.15 m.

Por otra parte en (GN 2+978) el agua llega a la calle José Marti formándose un vado. Este es un punto crítico y peligroso, ya que el agua acumulada que cruza el vado es mucha.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "La Galera Sur".

Nace al poniente de la ciudad recolectando agua en las calles Cisne, Gaviota, El Pato y Avestruz. Se levantó un total de 6.469 kms de longitud, de los cuales 1.781 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

En (GS 2+469) del vado de la calle Fco. García Salinas, donde empieza con una sección de 5.80 m de ancho al pasar entre las casas. La sección más critica entre las casas es de 3.75 m de ancho antes de llegar ala calle Manuel Gonzáles Cosío, los comentarios de los vecinos es que el agua no cabe por esta sección y se desborda saliendo por la calle fresno.

Una sección chica de 5.90 m x 1.05 m está en (GS 2+874) del puente de sección rectangular, en la calle Fresno.

Otra sección Chica de dos orificios circulares en forma de media naranja de 3.00 m x 1.10 m es en (GS 3+252) de la confluencia de los arroyos "Galera sur y Galera Norte" en la calle Avenida Vallarta.

Otra sección chica formada por 10 tubos de AC de 0.90 m de diámetro, es en (GS 5+673) del puente en la calle Santa Isabel entre las Calles Río Coyame Y Río Batopilas.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "La Cantera".

Nace al poniente de la ciudad, pasa por un lado de la Universidad Tecnológica de Chihuahua (UTECH), se levantó un total de 6.459 kms de longitud.

Este es uno de los arroyos más completos en lo que se refiere al cauce revestido. No presenta ningún tipo de problema.

Su sección más chica es de 5.50 m x 3.50 m en (C 5+430) del canal antes de meterse de manera subterránea.

Arroyo "Plaza de Toros".

Nace al poniente de la ciudad y su encauzamiento comienza en la calle Rincón de los Granados a un costado del hospital CIMA, se levantó un total de 4.566 kms de longitud, de los cuales 0.945 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una zona de inundación es en (P 3+175) después del puente del Boulevard Ortiz Mena, donde el agua descarga directamente a la calle 26.

Una sección chica de 6.80 m x 1.70 m es en (P 2+810) del puente de la calle Arizona.

Otra sección chica de 3.35 m x 1.90 m es en (P 4+040) donde termina la calle 26 y empieza un conducto subterráneo de sección rectangular.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "El Barro".

Nace al suroeste de la ciudad y cerca del periférico Francisco R. Almada, se levantó un total de 5.389 kms de longitud, de los cuales 1.574 kms conducen el agua por las calles

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

En (B 0+722) llega el agua a la calle Ochoa, topando directamente en la calle pavimentada, tiene un sección de 8.70 m.

En (B 1+220) El agua llega y topa en la calle pavimentada Vicente N. Mendoza donde se aprecia como el agua tiene que subir un pequeño tramo de contra pendiente para luego dar vuelta hacia el Norte por la calle Cerro de las Campanas, lo que ocasiona que la casa de la esquina tenga altos tirantes de agua invadiendo la banqueta y topando en los muros de la casa. La calle tiene una sección de 9.00 m.

Otra zona de inundación es en (B 1+936) de la calle Batalla de Calpulalpan donde el agua pasa enfrente el parque El Triunfo, esta zona comentan los vecinos que es un área de inundación ya que originalmente el cauce del arroyo atravesaba por medio parque. La sección de la calle es de 9.00 m.

Otra zona de inundación es en (B 2+665) de la calle lateral Vialidad Ch-p en donde desemboca el agua topando en el muro de mampostería de esta vialidad. La sección de la calle tiene 3.80 m. (Cabe aclarar que entre el (B 1+136) y (B 2+665) existen varias áreas de conflicto que deberán de analizarse a detalle.)

Una sección chica de 2.90 m x 1.10 m es en (B 2+716) del puente la calle lateral Vialidad Ch-p.

Otra sección chica de 3.30 m x 1.60 m es en (B 3+312) del puente en la calle Pericos.

Una sección chica de ancho de cauce de 4.40 m, donde se aprecia un barranco grande socavado y una casa está en la orilla, está aguas arriba de (B 4+526) del puente de la calle Orquídeas.

Un conducto muy reducido de 1.60 m x 2.20 m y un tubo de 1.0 m de diámetro, está en (B 4+849) al final del canal subterráneo donde se reduce de manera significativa funcionando como un orificio a presión. Cabe mencionar que los vecinos comentan que cuando caen fuertes lluvias el agua se rebalsa y casi se desborda en la entrada del conducto.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Arroyo "La Canoa".

Nace al suroeste de la ciudad en las calles Valle Nacional y Ángel Castillo, se levantó un total de 4.463 kms de longitud, de los cuales 0.207 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una de las problemáticas más grandes en este arroyo es que en varias partes descarga directamente en las calles que trabajan como vado. En seguida se ponen solo unos ejemplos.

En (CA 0+617) de la calle Privada de J.J. Calvo, donde después de pasar por el vado de la calle se empieza nuevamente la sección de 2.90 m x 1.90 m del canal rectangular. Aguas abajo se encuentran dos tapones puestos con rejas metálicas y alambre de colchón.

En (CA 0+717) de la calle J.J. Calvo, donde se aprecia como inicia de nuevo el canal de sección 3.50 m x 1.10 m después de pasar el vado.

Una sección chica de 2.75 m x 0.70 m está en (CA 1+256) de la salida subterránea hacia la calle 62.

Otra sección muy reducida de 2.55 m x 1.30 m está un poco más debajo de (CA 1+256) de la calle 62 donde termina un canal de sección rectangular.

Otra sección reducida de 2.40 m x 1.30 m está en (CA 1+617) después de cruzar la calle Carlos Fuero donde el canal descarga el agua directamente a la calle, empieza un conducto subterráneo con esta sección.

Otra sección chica de 2.00 m x 0.70 m está en (CA 1+670) es un conducto rectangular que sale de manera subterránea descargando el agua en medio de un caserío.

Otra sección reducida es donde se juntan dos casas invadiendo el cauce natural del arroyo quedando solo un ancho de 2.15 m en (CA 1+832) de la calle Méndez.

Una parte critica por tener sección muy chica de 3.75 m x 0.90 m está en (CA 2+032) en el puente de calle 54. Los vecinos comentan que cuando hay lluvias extremas, el agua se rebalsa y se desborda. Además, pasando la calle pasa de manera subterránea debajo de una casa y en la salida tiene una sección de 2.40 m x 0.60 m. Los vecinos comentan que debido a estos cuellos de botella el arroyo se desborda brincando la calle 54.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Otra sección chica de 2.60 m x 2.50 m empieza en (CA 2+952) sobre la calle 40. Cabe mencionar que esta es la última vez que el canal se puede ver descubierto, ya que de aquí hasta Río Chuvíscar continúa subterráneo con una sección similar a esta.

La sección de salida (CA 4+463) en el río Chuvíscar es de 1.80 m x 2.60 m.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "El Chamizal".

Nace al suroeste de la ciudad, aguas arriba del periférico Francisco R. Almada, se levantó un total de 7.026 kms de longitud.

Este arroyo tiene pocas situaciones de peligro pues tiene pocos vados como en (CA 2+849) en la calle Manuel Estrada, lo que es muy peligroso en épocas de lluvia.

Una sección chica de 2 claros de 4.00 m x 1.80 m está en (CA 3+061) del puente de la calle Melchor Guaspe.

Otra sección chica de 4.25 m x 2.00 m está en (CA 3+319) Vista aguas abajo del puente de la calle Tamborel, donde se aprecia un puente con sección circular doble, el cual actualmente está clausurado.

Otra sección chica de 3.60 m x 2.20 m está en (CA 5+239) del puente de la calle 24, a partir de este punto hasta la confluencia con el Río Chuvíscar el canal es subterráneo.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "La Manteca".

Nace al Suroeste de la ciudad y empieza a recolectar el agua cerca de la avenida Vialidad Ch-p, se levantó un total de 3.611 kms de longitud.

Este arroyo en la mayoría de su trayecto es subterráneo, lo que impidió tener mas detalle de las secciones hidráulicas con que cuenta, sin embargo se detectaron secciones chicas.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Una sección chica de 1.00 m x 1.00 m está en (M 0+534) de la calle Samaniego antes de llegar a la Avenida Ocampo, es un registro donde se aprecia dicha sección.

En (M 1+333) el canal subterráneo sale en los patios de los talleres Gráficos del Gobierno del Estado ubicados en la calle 4ta y Juan Méndez y presenta una sección de 3.95 m x 1.90 m.

La sección de llegada al Río Chuvíscar (M 3+354) es de 2.80m x 2.20 m.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "San Rafael".

Nace al Sur de la ciudad en la colonia San Rafael, se levantó un total de 3.843 kms de longitud, de los cuales 0.681 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una de las problemáticas más grandes en este arroyo es que en varias partes descarga directamente en las calles que trabajan como vado. En seguida se ponen solo unos ejemplos.

En (SF 0+509) de la calle 29 donde inicia el canal de sección rectangular después de pasar la calle que trabaja como vado.

En (SF 0+698) de la calle 33ª, que trabaja como vado.

En (SF 0+873) donde el cruce de la calle 37ª y Tamborel, trabajan como vado y es el punto de confluencia de las dos corrientes.

En (SF-N 0+338) de la segunda corriente, en la calle Privada de Urueta, el canal descarga directamente a la calle sin revestir, de tal manera que cuando llueve, platican los vecinos, se mete en las casas de la acera de enfrente.

En (SF 1+228) de la calle Lateral Pacheco que trabaja como vado.

Una sección chica de 3.90 m x 2.20 m está en (SF 1+522) del puente de la calle 45 ½.

Otra sección chica de 3.90 m x 1.90 m está en (SF 2+036) del puente de la calle 57ª.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "San Jorge".

Nace al Suroeste de la ciudad y cerca de la Vialidad Ch-p, se levantó un total de 5.089 kms de longitud.

En (SJ 0+448) de la calle 9ª el canal descarga directamente a la calle y trabaja como vado.

Una sección chica de 5.50 m x 1.00 m está en (SJ 0+698) del puente de la calle Panamericana.

Otra sección chica de 3.00 m x 1.00 m está en (SJ 0+915) del puente de la calle De Las Rosas.

Otra sección chica de 1.80 m x 2.30 m está en (SJ 2+089) del puente de la calle Lateral Avenida Pacheco.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "Villa Juárez".

El Arroyo "Villa Juárez" nace al Sur de la ciudad, cerca del bordo que desvía las aguas hacia el arroyo Los Nogales Sur, se levantó un total de 11.658 kms de longitud, de los cuales 1.08 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una sección chica de 2.00 m x 1.80 m está en (VJ 1+266) del puente de la calle 15ª.

En (VJ 2+322) de la calle 4ª, el cauce del arroyo pasa por el patio de una casa y se usa como cochera, el ancho disponible es de 4.30 m.

Otra sección chica de 2.70 m x 1.70 m está en (VJ 2+322) de la calle 4ª, donde el cauce del arroyo pasa por debajo de una casa.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

En (VJ 6+461) junto a las vías del F.F.C.C. donde se aprecia que parte del agua se descarga en los patios de PONDEROSA por una alcantarilla de sección chica de 2.40 m x 0.55 m. Debido a esta sección pequeña, gran parte del agua continúa.

Una sección muy pequeña de 0.90m x 1.40 m está en (VJ 6+883) del puente del Boulevard Juan Pablo II y las vías del F.F.C.C. por donde pasa el agua que no se fue a los patios de PONDEROSA.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "El Mármol".

Nace al Sur de la ciudad y empieza a recolectar agua por las calles, principalmente por la M. F. Castillo, se levantó un total de 3.026 kms de longitud, de los cuales 0.988 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una sección chica de 3.50 m x 1.50 m está en (MAR 1+133) del canal rectangular que inicia después de pasar la calle Nueva España.

Otra sección chica de 4.00 m x 2.40 m está en (MAR 1+652) del canal rectangular antes de cruzar El Boulevard Fuentes Mares.

Otra sección chica de 4.20 m x 2.20 m está en (MAR 2+676) del puente de la calle lateral Norte de la Avenida Pacheco, poco antes de la confluencia con el arroyo San Jorge.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "La Concordia".

Nace al Sur de la ciudad, cerca de los terrenos de mantenimiento de FERROMEX, se levantó un total de 5.117 kms de longitud, de los cuales 3.328 kms conducen el agua por

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Una sección chica de 3.50 m x 1.80 m está en (CON 1+301) del puente del Periférico Lombardo Toledano.

Cabe hacer notar que la llegada al Río Chuvíscar, es mediante una lámina de agua repartida entre las calles que baja a las tierras de cultivo aledañas al río, para después llegar a este.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo "Los Nogales Sur".

Nace al Sur de la ciudad, y el inicio del recorrido de inspección fue en un puente de las vías del F.F.C.C. (NS 0+000), se levantó un total de 24.495 kms de longitud, de los cuales 0.331 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

En (NS 13+995) del cauce del arroyo en un punto donde cruza el camino que viene siendo la prolongación de la calle Equus, el arroyo se desvanece y el agua se desparrama en varias direcciones, sin tener un cauce definido, inundando las tierras cercanas al aeropuerto y cerca de los terrenos de la planta de tratamiento de aguas residuales de FINSA, para posteriormente llegar al Río Chuvíscar.

Una sección chica de 5.40 m x 1.50 m del ramal desviado está en (NS-W 4+605) del puente de la calle Libertad.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Este arroyo y el Cañahuatal fueron analizados en el Plan Maestro de drenaje pluvial de la zona sur elaborado para los Promotores de la Zona Sur de Chihuahua, los resultados se integran a este documento en lo que al diagnostico se refiere.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Arroyo "El Acueducto".

Nace al Suroeste de la ciudad, cerca del Periférico Francisco R. Almada, se levantó un total de 5.475 kms, de los cuales 1.207 kms conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

En el ramal del lado sur se aprecia una sección chica de 2.70 m x 0.30 m está en (AC-S 0+576) del puente de la calle Pascual García. La alcantarilla está azolvada.

En el Ramal principal del lado norte se aprecia en (AC 1+916) de la calle 102 ½, que el canal descarga el agua directamente a la calle que trabaja como vado, lo resulta peligroso en épocas de lluvia.

Otra sección chica de 6.00 m x 1.75 m está en la confluencia de las dos corrientes. (AC 2+147).

Otra sección chica es la que se encuentra en el parque El Acueducto que actualmente se está construyendo antes de la llegada al Río Chuvíscar.

Se requiere realizar los estudios para definir las estructuras hidráulicas mas adecuadas para evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados o bien ampliar las estructuras ya existentes para mejorar su funcionamiento hidráulico.

En el Anexo 1 se presentan los levantamientos detallados de cada una de las estructuras en donde se puede observar las condiciones actuales, las dimensiones de las mismas así como comentarios y observaciones realizadas directamente en campo.

V.2.2.2.- Identificación de Zonas de Anegamiento

Uno de los objetivos específicos de este trabajo, es identificar los sitios que presentan los mayores problemas durante la temporada de lluvias relacionadas con fuertes encharcamientos o inundaciones dentro de la zona urbana.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Para ello, se procedió a revisar la capacidad de los cauces de los arroyos así como las estructuras hidráulicas existentes a lo largo de los mismos, se realizaron investigaciones con los vecinos de las colonias y se tomo información de estudios realizados previamente.

Los resultados de este trabajo se muestran en los planos en donde se observan las áreas en donde se presentan las acumulaciones de agua pluvial

V.2.2.3.- Verificaciones de Campo

El trabajo en campo fue realizado en todos los arroyos que tienen influencia con la zona urbana, se recorrieron de 156 km de cauces y se levantaron 276 estructuras hidráulicas en donde se incluyen puentes, alcantarillas pluviales, túneles, calles canal, etc, se realizaron mediciones de las dimensiones de cada estructura que finalmente han servido para calcular la capacidad de conducción de agua que será comparada con el gasto máximo esperado en cada una de ellas.

La información completa se presenta en el ANEXO 1 para los arroyos que se ubican dentro de la zona urbana de la ciudad y en el ANEXO 2 para los arroyos Nogales Sur y Cañahuatal.

V.2.2.4.- Elaboración de Planos de Drenaje Pluvial

Una vez que se realizaron los recorridos de campo, se procedió a capturar toda la información la traza de la ciudad de manera que se ha elaborado un plano para cada arroyo recorrido desde los limites de la ciudad hasta su terminación en la confluencia aguas abajo.
Los planos resultantes aparecen en el ANEXO 1 para los arroyos que se encuentran dentro de la ciudad, incluyendo el plano general de cuencas hidrológicas

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

V.2.3.- Análisis de la información climatológica hidrométrica

V.2.3.1.- Análisis de lluvias máximas en 24 horas

Para el cálculo de los gastos máximos es necesario contar con las curvas Precipitación – Duración-Periodo de retorno (P-D-Tr) las cuales incluyen las características de la tormenta, en lo que se refiere a la magnitud o altura para una cierta duración determinada.

Con la finalidad de conocer la distribución de la precipitación máxima y su respuesta hidrológica, en las cuencas de la zona de estudio, incluyendo al río Sacramento, Río Chuvizcar, Arroyo Los Nogales yu Arroyo Cañahuatal hasta cd Aldama, se analizó la información existente de lluvias máximas en 24 horas, consultándose la base de datos ERIC del servicio Meteoreológíco Nacional así como la base de datos CLICOM y la base de datos de La CONAGUA disponibles en la Dirección local Chihuahua

Dentro y alrededor de la zona de estudio se encuentran varias estaciones climatológicas. Para fines de este Plan Sectorial, se consideraron cuatro estaciones que se consideran representativas de la región donde se ubican las cuencas, tales estaciones y sus datos de precipitación máxima en 24 horas se presenta en la siguiente tabla:

AÑO	MAJALCA	LA MESA	PRESA CHIHUAHUA	OBSERVATORIO
1951				18.0
1952				34.7
1953				11.0
1954				70.0
1955				48.0
1956				30.6
1957				23.6

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

1958				31.5
1959				24.6
1960				25.6
1961			7.5	20.0
1962			21.0	23.0
1963	60		42.0	62.0
1964	40		27.5	19.0
1965	60		52.5	42.5
1966	70		116.5	70.0
1967	55		34.0	43.0
1968	45		73.0	60.3
1969	40		44.0	49.0
1970	45		28.0	30.5
1971	52		56.0	26.2
1972	50		25.5	34.9
1973	110		56.5	64.5
1974			65.0	51.0
1975	53		37.5	38.0
1976	36	58	93.0	80.6
1977	80	33	40.0	31.8
1978	37	70	65.0	67.2
1979	120	40	73.0	71.5
1980	140	66	39.5	64.0
1981	27	36	50.5	35.0
1982	44	25	24.5	43.0
1983	41	35	37.0	34.0
1984	49	47	45.0	23.0
1985	70	80	46.0	55.3
1986	64	48	51.0	57.6
1987		68	69.5	48.0
1988			21.8	36.0
1989		45	50.5	56.0
1990		35	101.0	70.5
1991		26	51.0	42.2
1992		32	40.8	46.0
1993			30.2	28.2
1994		13	20.0	46.7
1995		68	88.4	112.9
1996		20	57.7	57.7
1997		31	28.6	33.0
1998		23	44.0	27.1
1999		110	54.0	54.0
2000		25	44.0	72.6

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

2001		22	45.0	63.2
2002		68	42.8	43.6
2003	45	53	65.0	62.5
2004	63	36	99.0	91.5
2005	52	46	64.5	62.1
2006	55	42	23.2	27.0
2007	66		26.3	29.6

Con el propósito de complementar la información en las estaciones representativas, se complemento el periodo de 1951 a 2007 de las estaciones con mas información, extrapolando los datos de la estación observatorio con coeficientes de correlación de 0.809 para 33 datos, posteriormente se completaron las estaciones representativas en la cuenca con el método de la Relación Normalizada, los resultados obtenidos, se presentan a continuación

AÑO	MAJALCA	LA MESA	PRESA CHIHUAHUA	OBSERVATORIO
1951	30.8	12.1	12.7	18.0
1952	38.8	25.5	32.3	34.7
1953	24.1	9.3	11.0	11.0
1954	70.9	60.7	73.8	70.0
1955	48.9	38.8	47.9	48.0
1956	35.4	21.5	27.5	30.6
1957	26.3	14.5	19.3	23.6
1958	36.6	22.4	28.5	31.5
1959	41.4	15.5	20.4	24.6
1960	37.8	16.5	21.6	25.6
1961	33.8	15.5	15.0	20.0
1962	31.6	18.8	21.0	23.0
1963	60.0	46.5	42.0	62.0
1964	40.0	13.7	27.5	19.0
1965	60.0	36.4	52.5	42.5
1966	70.0	72.6	116.5	70.0
1967	55.0	33.5	34.0	43.0
1968	45.0	50.0	73.0	60.3
1969	40.0	41.7	44.0	49.0
1970	45.0	26.6	28.0	30.5
1971	52.0	31.1	56.0	26.2
1972	50.0	25.4	25.5	34.9
1973	110.0	45.9	56.5	64.5
1974	74.1	46.9	65.0	51.0

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

1975	53.0	28.7	37.5	38.0
1976	36.0	58.0	93.0	80.6
1977	80.0	33.0	40.0	31.8
1978	37.0	70.0	65.0	67.2
1979	120.0	40.0	73.0	71.5
1980	140.0	66.0	39.5	64.0
1981	27.0	36.0	50.5	35.0
1982	44.0	25.0	24.5	43.0
1983	41.0	35.0	37.0	34.0
1984	49.0	47.0	45.0	23.0
1985	70.0	80.0	46.0	55.3
1986	64.0	48.0	51.0	57.6
1987	82.2	68.0	69.5	48.0
1988	39.9	24.1	21.8	36.0
1989	64.7	45.0	50.5	56.0
1990	113.9	35.0	101.0	70.5
1991	66.0	26.0	51.0	42.2
1992	53.0	32.0	40.8	46.0
1993	44.6	28.0	30.2	28.2
1994	43.3	13.0	20.0	46.7
1995	127.2	68.0	88.4	112.9
1996	87.2	20.0	57.7	57.7
1997	41.7	31.0	28.6	33.0
1998	38.7	23.0	44.0	27.1
1999	48.8	110.0	54.0	54.0
2000	87.6	24.5	44.0	72.6
2001	73.6	22.0	45.0	63.2
2002	42.4	68.0	42.8	43.6
2003	45.0	53.0	65.0	62.5
2004	63.0	36.0	99.0	91.5
2005	52.0	46.0	64.5	62.1
2006	55.0	42.0	23.2	27.0
2007	66.0	20.5	26.3	29.6
promedio	57.1	37.6	46.0	46.1

Para la elaboración de las curvas precipitación – duración - periodo de retorno se apoyó en la fórmula de Cheng-Lung-Chen, la cual es recomendada para su aplicación en la República Mexicana. Para evaluar algunos parámetros de la fórmula de Chen se apoyó en la fórmula de F.C Bell

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

La fórmula de Chen relaciona las lluvias de 1 hora y la de 24 horas con periodo de retorno de 2 años la cual varía de entre 0.204 y 0.606; para este caso resultó r=0.506 al relacionar la lluvia de una hora y de 24 horas con periodo de retorno de 2 años del de la estación climatológica correspondiente al Observatorio de la Cd. Deportiva de la Cd. de Chihuahua.

Para la zona de estudio, después de complementar la información faltante, para la zona de estudio, se realizaron los análisis estadísticos de precipitación para diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas: Observatorio, La Mesa De Aldama, Majalca y la Presa Chihuahua, en el periodo 1951-2007, en la tabla siguiente se presenta la distribución de la lluvia.

PRECIPITACION MAXIMA, EN 24 HR PARA VARIOS PERIODOS DE RETORNO (MILIMETROS)				
PERIODO DE RETORNO	**ESTACIÓN OBSERVATORIO**	**ESTACIÓN LA MESA**	**ESTACIÓN MAJALCA**	**ESTACIÓN PRESA CHIHUAHUA**
2	42.67	34.32	48.84	42.11
5	61.02	51.97	75.26	62.9
10	73.17	63.65	96.47	76.67
20	84.82	74.86	111.98	89.88
50	99.9	89.36	130.1	106.97
100	111.21	100.24	143.15	119.78
200	122.47	111.07	155.97	132.54
500	137.32	125.36	172.75	149.58
1000	148.55	136.16	185.31	162.1
2000	159.77	146.95	197.87	174.82
5000	174.61	161.23	214.75	191.64
10000	185.83	172.01	227.3	204.35

V.2.3.2.- Distribución de lluvia en el tiempo

Para fines del análisis de los escurrimientos a través del modelo HEC-HMS se seleccionó el método de curvas de precipitación – duración – periodo de retorno, en donde se tomó como base la precipitación máxima en una hora obtenida de los datos de la estación Observatorio de la ciudad de Chihuahua.

Tr AÑOS	P 1 Hrs. (mm)
2	30.89

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

5	42.32
10	50.97
20	59.62
50	71.05
100	79.7
500	99.78
1000	108.42
10,000	137.15

A partir de estos datos, se construyó la curva para todas las estaciones aplicando la siguiente ecuación

$$P_t^{Tr} = \frac{26.541 * (t)\left[Log.\left(3.02 Tr^{0.52}\right)\right]}{(t+11.63)^{0.873}}$$

Donde:

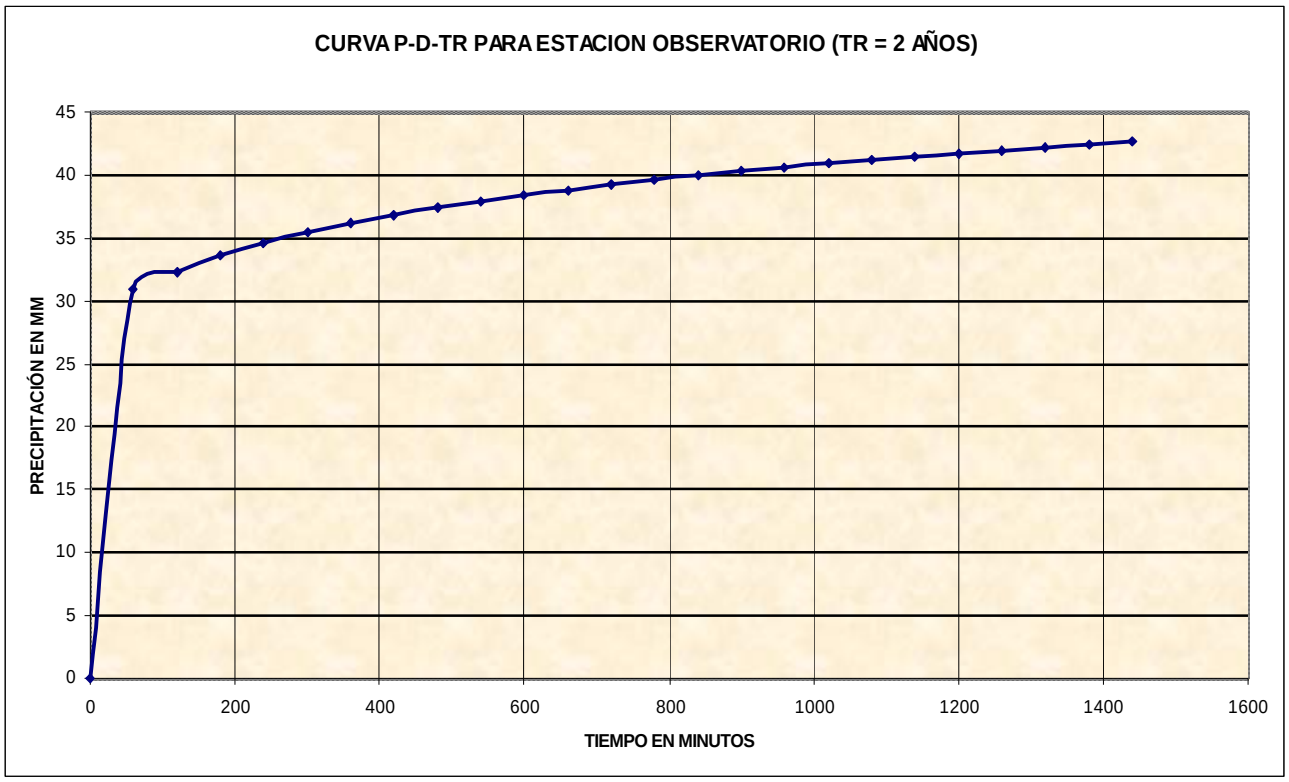
P_t^{Tr} = Es la precipitación acumulada para el tiempo de lluvia después de iniciada la misma

t = Tiempo de precipitación

Tr = Periodo de retorno

La curva tipo resultante se muestra en la siguiente figura, siendo este ejemplo para un periodo de retorno de 2 años en la estación observatorio.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.



Con esta base, los datos resultantes para cada estación climatológica se presentan en las siguientes tablas:

Estación Observatorio

Tiempo (Minutos)	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)								
	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	30.90	42.71	50.94	59.00	69.31	77.42	95.75	103.62	129.83
120	32.33	45.02	53.76	62.29	73.13	81.72	101.02	109.31	136.91
180	33.57	46.96	56.11	65.02	76.30	85.28	105.40	114.04	142.82
240	34.58	48.52	58.00	67.23	78.87	88.16	108.95	117.87	147.59
300	35.43	49.83	59.59	69.07	81.02	90.57	111.91	121.08	151.59
360	36.16	50.96	60.95	70.66	82.87	92.65	114.47	123.84	155.04
420	36.80	51.95	62.16	72.06	84.49	94.48	116.72	126.26	158.07

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

480	37.38	52.84	63.23	73.31	85.95	96.11	118.72	128.43	160.77
540	37.90	53.64	64.20	74.44	87.26	97.59	120.54	130.40	163.23
600	38.38	54.38	65.09	75.47	88.47	98.94	122.21	132.19	165.47
660	38.81	55.06	65.91	76.43	89.58	100.19	123.74	133.85	167.54
720	39.22	55.69	66.67	77.31	90.61	101.34	125.17	135.39	169.46
780	39.60	56.27	67.39	78.14	91.57	102.43	126.50	136.83	171.25
840	39.96	56.82	68.05	78.92	92.48	103.44	127.75	138.18	172.93
900	40.30	57.34	68.68	79.65	93.33	104.40	128.92	139.45	174.52
960	40.61	57.84	69.28	80.34	94.14	105.30	130.04	140.65	176.02
1020	40.92	58.30	69.85	81.00	94.90	106.16	131.10	141.80	177.45
1080	41.20	58.75	70.38	81.63	95.63	106.98	132.10	142.88	178.80
1140	41.48	59.17	70.90	82.23	96.33	107.77	133.07	143.92	180.10
1200	41.74	59.58	71.39	82.80	96.99	108.51	133.99	144.92	181.34
1260	41.99	59.97	71.86	83.35	97.63	109.23	134.87	145.87	182.53
1320	42.23	60.34	72.32	83.88	98.25	109.92	135.72	146.79	183.67
1380	42.46	60.70	72.75	84.39	98.84	110.59	136.53	147.67	184.77
1440	42.69	61.05	73.18	84.88	99.41	111.23	137.32	148.52	185.84
TOTAL	**42.67**	**61.02**	**73.17**	**84.82**	**99.90**	**111.21**	**137.32**	**148.55**	**185.83**

Estación La Mesa

Tiempo (Minutos)	**PERIODO DE RETORNO (AÑOS)**								
	2	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**500**	**1000**	**10000**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	27.41	39.03	48.35	55.92	65.92	73.49	91.06	98.63	123.77
120	28.04	40.47	50.54	58.45	68.90	76.81	95.18	103.09	129.37
180	28.75	41.81	52.45	60.66	71.51	79.72	98.79	107.00	134.27
240	29.36	42.92	54.01	62.47	73.65	82.10	101.73	110.19	138.28
300	29.87	43.85	55.33	63.99	75.44	84.10	104.21	112.87	141.64
360	30.32	44.66	56.46	65.30	76.98	85.82	106.34	115.18	144.53
420	30.72	45.37	57.45	66.45	78.34	87.33	108.21	117.21	147.08
480	31.07	46.00	58.34	67.48	79.55	88.68	109.89	119.02	149.36

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

540	31.39	46.57	59.15	68.41	80.65	89.91	111.41	120.66	151.42
600	31.68	47.10	59.89	69.26	81.65	91.03	112.79	122.17	153.31
660	31.95	47.58	60.56	70.04	82.58	92.06	114.07	123.55	155.04
720	32.20	48.03	61.19	70.77	83.44	93.02	115.26	124.84	156.66
780	32.44	48.45	61.78	71.45	84.24	93.91	116.36	126.04	158.16
840	32.66	48.84	62.33	72.09	84.99	94.75	117.40	127.16	159.58
900	32.86	49.21	62.85	72.69	85.70	95.54	118.38	128.22	160.91
960	33.06	49.56	63.35	73.26	86.37	96.29	119.31	129.23	162.16
1020	33.24	49.89	63.81	73.80	87.01	96.99	120.19	130.18	163.36
1080	33.42	50.21	64.26	74.32	87.61	97.67	121.02	131.08	164.50
1140	33.59	50.51	64.68	74.81	88.19	98.31	121.82	131.95	165.58
1200	33.75	50.80	65.09	75.27	88.74	98.93	122.59	132.77	166.62
1260	33.90	51.08	65.47	75.72	89.27	99.52	123.32	133.57	167.61
1320	34.05	51.34	65.85	76.16	89.78	100.09	124.02	134.33	168.57
1380	34.19	51.60	66.21	76.57	90.27	100.63	124.70	135.06	169.49
1440	34.32	51.84	66.55	76.97	90.74	101.16	125.35	135.77	170.38
TOTAL	**34.32**	**51.97**	**63.65**	**74.86**	**89.36**	**100.24**	**125.36**	**136.16**	**172.01**

Estación Majalca

Tiempo (Minutos)	**PERIODO DE RETORNO (AÑOS)**								
	2	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**500**	**1000**	**10000**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	33.28	47.92	59.29	68.71	80.36	88.95	108.64	117.01	145.07
120	35.29	51.61	64.37	74.63	87.15	96.33	117.34	126.25	156.17
180	36.93	54.48	68.26	79.15	92.36	102.01	124.07	133.42	164.82
240	38.25	56.78	71.37	82.77	96.51	106.54	129.45	139.14	171.74
300	39.36	58.70	73.96	85.78	99.98	110.33	133.94	143.92	177.51
360	40.31	60.35	76.19	88.37	102.97	113.58	137.80	148.03	182.48
420	41.15	61.80	78.15	90.66	105.60	116.45	141.20	151.65	186.85

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

480	41.89	63.10	79.91	92.71	107.96	119.02	144.25	154.89	190.77
540	42.57	64.28	81.51	94.57	110.09	121.35	147.01	157.83	194.32
600	43.19	65.36	82.97	96.27	112.05	123.49	149.54	160.53	197.57
660	43.76	66.36	84.33	97.84	113.86	125.46	151.88	163.01	200.57
720	44.29	67.29	85.59	99.31	115.55	127.30	154.05	165.33	203.37
780	44.79	68.16	86.77	100.68	117.13	129.02	156.09	167.49	205.98
840	45.25	68.97	87.88	101.97	118.61	130.64	158.00	169.53	208.44
900	45.69	69.74	88.92	103.19	120.01	132.16	159.81	171.45	210.76
960	46.11	70.47	89.92	104.35	121.34	133.61	161.52	173.27	212.95
1020	46.51	71.17	90.86	105.45	122.61	134.99	163.15	175.01	215.04
1080	46.88	71.83	91.76	106.50	123.81	136.30	164.70	176.66	217.03
1140	47.24	72.46	92.62	107.50	124.96	137.56	166.19	178.24	218.94
1200	47.59	73.07	93.45	108.46	126.07	138.76	167.61	179.75	220.76
1260	47.92	73.65	94.24	109.38	127.13	139.92	168.98	181.20	222.51
1320	48.23	74.21	95.01	110.27	128.15	141.03	170.29	182.60	224.19
1380	48.54	74.75	95.74	111.13	129.13	142.10	171.56	183.95	225.82
1440	48.83	75.27	96.45	111.96	130.08	143.13	172.78	185.24	227.38
TOTAL	**48.84**	**75.26**	**96.47**	**111.98**	**130.10**	**143.15**	**172.75**	**185.31**	**227.30**

Estación Presa Chihuahua

Tiempo (Minutos)	**PERIODO DE RETORNO (AÑOS)**								
	2	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**500**	**1000**	**10000**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	30.68	48.63	57.66	66.68	78.62	87.64	100.37	117.62	147.60
120	32.05	52.52	62.27	72.02	84.91	94.65	106.83	127.03	159.42
180	33.26	55.54	65.84	76.15	89.77	100.08	112.02	134.32	168.55
240	34.24	57.94	68.69	79.45	93.66	104.41	116.19	140.13	175.85
300	35.07	59.95	71.07	82.20	96.90	108.03	119.68	144.99	181.94
360	35.78	61.67	73.12	84.57	99.70	111.14	122.68	149.17	187.19

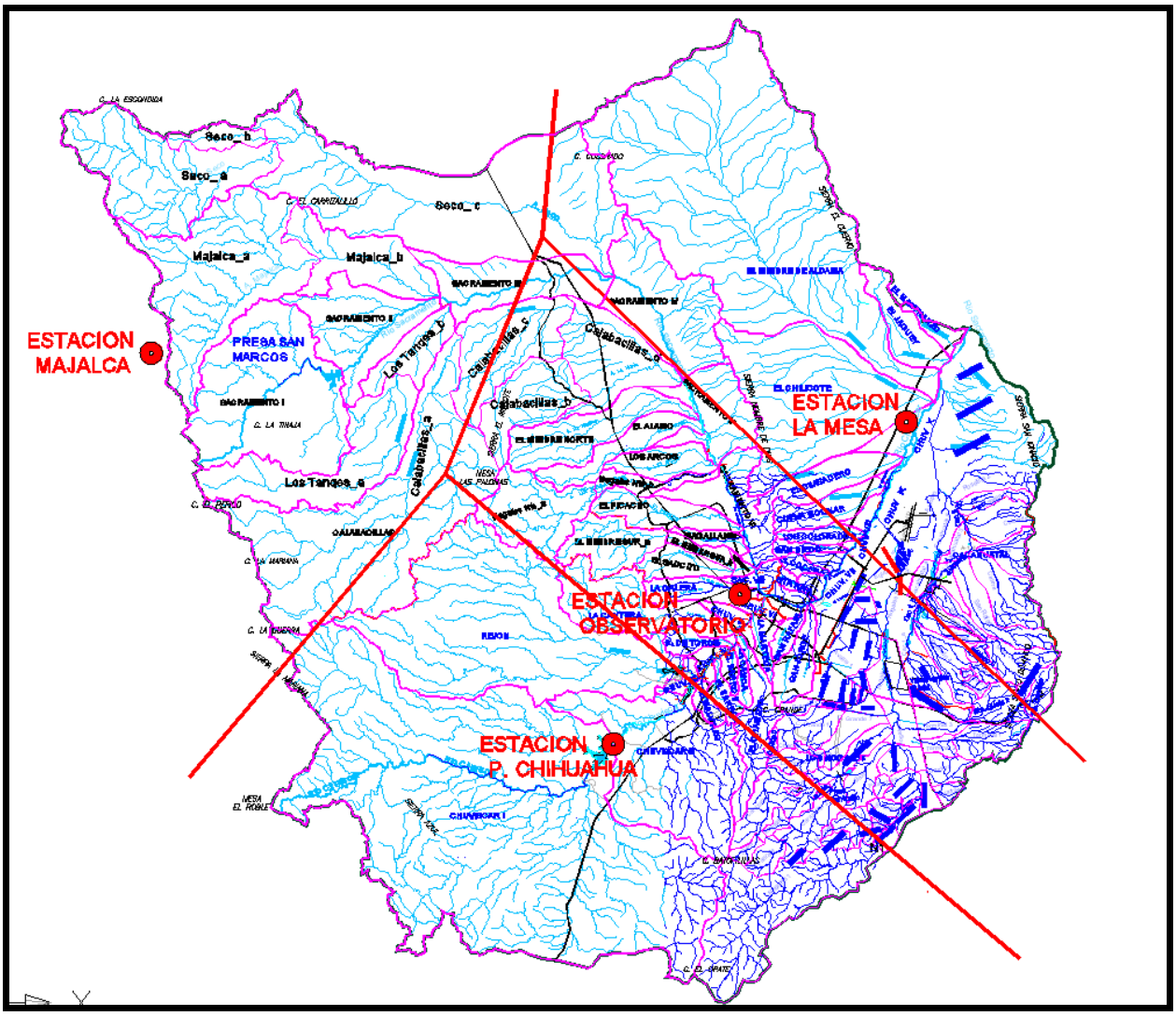
ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

420	36.41	63.20	74.92	86.65	102.16	113.89	125.32	152.85	191.81
480	36.97	64.56	76.54	88.52	104.36	116.34	127.68	156.14	195.94
540	37.47	65.79	78.00	90.21	106.36	118.57	129.82	159.13	199.69
600	37.94	66.93	79.35	91.77	108.19	120.61	131.77	161.87	203.13
660	38.36	67.97	80.59	93.20	109.88	122.49	133.58	164.39	206.30
720	38.76	68.94	81.74	94.53	111.45	124.24	135.26	166.75	209.25
780	39.13	69.85	82.82	95.78	112.92	125.88	136.83	168.95	212.01
840	39.48	70.71	83.83	96.96	114.30	127.43	138.30	171.02	214.61
900	39.81	71.52	84.79	98.06	115.61	128.88	139.69	172.97	217.06
960	40.12	72.28	85.70	99.11	116.85	130.26	141.00	174.83	219.39
1020	40.41	73.01	86.56	100.11	118.03	131.58	142.25	176.59	221.60
1080	40.69	73.71	87.39	101.07	119.15	132.83	143.44	178.27	223.71
1140	40.95	74.37	88.17	101.98	120.22	134.02	144.58	179.87	225.72
1200	41.21	75.01	88.93	102.85	121.25	135.17	145.67	181.41	227.65
1260	41.45	75.62	89.65	103.69	122.24	136.27	146.72	182.89	229.51
1320	41.69	76.21	90.35	104.49	123.19	137.33	147.72	184.31	231.29
1380	41.92	76.77	91.02	105.27	124.10	138.35	148.69	185.68	233.01
1440	42.13	62.17	91.67	106.02	124.99	139.34	149.62	187.00	234.67
TOTAL	**42.11**	**62.90**	**76.67**	**89.88**	**106.97**	**119.78**	**149.58**	**162.10**	**204.35**

La ubicación de las estaciones, en relación a la zona de estudio se muestra en la siguiente figura.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación



A partir de esta localización, se trazaron los polígonos de Thiesen mostrados con líneas que identifican las zonas de influencia de cada estación para las subcuencas de estudio.

De esta manera, a cada subcuenca se le asignó la precipitación máxima en 24 horas dependiendo de su ubicación dentro de los polígonos de Thiesen, quedando relacionadas de la siguiente manera:

SUBCUENCAS PARA ESTACIÓN LA MESA

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Aeropto
CAC 2
CAC 3
CAC 4
CAC 5
CAC 6
CALERA
CHUVIZCAR IX
CHUVIZCAR X
COLORADO
DOLORES
EL CHILICOTE
EL DIVISADERO
EL JAGUEY
EL MASTRANZO
EL MIMBRE DE ALDAMA
EL MIMBRE CAC_1
EL MIMBRE CAC_2
MEZQUITAL
M VIEJA 1
M VIEJA 2
NOG 6
PRESON
PRESONES
CHUVIZCAR VIII
SACRAMENTO IV
ROSETILLA 1
ROSETILLA 2
RUS 0
STO DOMINGO
SANTA ELENA 1
SAN RAFAEL_CAC

SUBCUENCAS PARA ESTACIÓN LA MAJALCA
CALAB_a
LOS TANQUES_a
LOS TANQUES_b
MAJALCA_a
MAJALCA_b
SACRAMENTO I
SACRAMENTO II
SACRAMENTO III
SECO_a
SECO_b
SECO_c

SUBCUENCAS PARA ESTACIÓN

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

OBSERVATORIO
AVA 1
AVA 2
BAJIO
BAND
C_15
C_MOLINAR
C. GDE 6
CAC 1_a
Cac 1_b
CALAB_b
CALAB_c
CALAB_d
CANTERA NOG
CARR 3
CERRITO
C GDE 0
C GDE 1
C GDE 2
C GDE 3
C GDE 4
C GDE 7
CHAC
CHAMIZAL
Col Aerop
CUARTILLERO
CUEVA 2
EL ALAMO
EL BARRO I
EL BARRO II
EL COCEDOR
EL PICACHO
Equus
Intermex
ISLA
LAB 1
LAB 2
LA CANOA
LA CANTERA
LA GALERA
LAGUNA
LA MANTECA
LA OLLA
LOS ARCOS
LOS COLORADOS
LOS NOGALES NORTE_a
LOS NOGALES NORTE_b

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

MAGALLANES
EL MIMBRE NORTE
EL MIMBRE SUR_a
EL MIMBRE SUR_b
EL MIMBRE SUR_c
NOG 1
NOG 2_a
NOG 2_b
NOG 2_c
NOG 3_a
NOG 3_b
NOG 3_c
NOG 4
NOG 5
PLAZA DE TOROS
PALMAR
PRESITAS
CHUVIZCAR IV
CHUVIZCAR V
CHUVIZCAR VI
CHUVIZCAR VII
SACRAMENTO V
SACRAMENTO VI
SACRAMENTO VII
R JUA 1
R JUA 2
R JUA 3
R JUA 4
RUS 1
RUS 2
RUS 3
RUS 4
SANTA ELENA 2
SANTA ELENA 3
SAN DIEGO
S. ISIDRO
SAN JORGE
SAN RAFAEL
EL SAUCITO
SIERR_a
SIERR_b
STA RITA
TERM 1
TERM 2
TERM 3
TIJERA

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

SUBCUENCAS PARA ESTACIÓN LA PRESA CHIHUAHUA
3 HNOS
CARR 1
CARR 2
CUEVA 1
EL TASCATE
LA CABRA
LAS MALVINAS
LA TIJERA NOG
M PRIETA 1
M PRIETA 2
CHUVISCAR I
CHUVIZCAR II
CHUVIZCAR III
REJON
TORTUGAS

V.2.3.3.- Potencial hidrológico de los Suelos

El potencial hidrológico se refiere a la capacidad del suelo para retener el agua proveniente de la lluvia, una vez que es satisfecha la deficiencia de humedad del suelo así como en la vegetación y si las condiciones topográficas lo permiten, se inicia la acumulación de agua en la superficie del suelo y con ello el escurrimiento que depende también de la pendiente y tipo de superficie existente.

Existen varios criterios para determinar el escurrimiento de agua también conocido como volumen excedente de la precipitación, para el caso de este estudio se ha seleccionado el método de la Sociedad de Conservación de Suelos (SCS) de los Estados Unidos por ser el que mas representa las condiciones hidrológicas de esta región.

Este método utiliza un coeficiente denominado Numero de Escurrimiento representado por la letra “N” que tiene diferentes valores de acuerdo al tipo de superficie de suelo.

Con el propósito de ajustarnos a las condiciones específicas de esta ciudad, se ha adoptado un valor que varía desde 66 en zonas no urbanizadas como son terrenos

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

baldíos, lomeríos, sierra etc. Hasta llegar a un valor de 85 en zonas totalmente urbanizadas.

En el proceso de análisis de la información se revisó cuidadosamente los porcentajes de zona urbanizada por cada cuenca hidrológica y dando un valor de N proporcional a la cobertura del tipo de suelo. De lo anterior resultó la siguiente tabla donde se muestra el valor de N por sub-cuenca y micro-cuenca.

RIO SACRAMENTO				
SUBCUENCA	**AREA**	**COBERTURA %**		**COEFIC.**
(CLAVE)	**Km2**	**ZONA URBANA**	**CERRIL O LOMERIO**	**"N"**
CALABACILLAS_a	140.295	0	100	66.00
CALABACILLAS_b	26.186	0	100	66.00
CALABACILLAS_c	37.973	0	100	66.00
CALABACILLAS_d	39.814	2	98	66.38
EL ALAMO	16.279	45	55	74.55
EL PICACHO	17.144	70	30	79.30
LA GALERA	10.924	95	5	84.05
LOS ARCOS	12.124	90	10	83.10
LOS NOGALES NORTE_a	29.543	0	100	66.00
LOS NOGALES NORTE_b	4.272	50	50	75.50
LOS TANQUES_a	51.963	0	100	66.00
LOS TANQUES_b	15.808	0	100	66.00
MAGALLANES	4.568	100	0	85.00
MAJALCA_a	85.603	0	100	66.00
MAJALCA_b	32.779	0	100	66.00
EL MIMBRE NORTE	29.537	25	75	70.75
EL MIMBRE SUR_a	19.110	20	80	69.80
EL MIMBRE SUR_b	4.260	100	0	85.00
EL MIMBRE SUR_c	1.522	60	40	77.40
SACRAMENTO I	92.053	0	100	66.00
SACRAMENTO II	38.951	0	100	66.00
SACRAMENTO III	35.091	0	100	66.00
SACRAMENTO IV	48.347	0	100	66.00
SACRAMENTO V	25.388	16	84	69.04
SACRAMENTO VI	22.811	36	64	72.84
SACRAMENTO VII	4.516	50	50	75.50
EL SAUCITO	12.000	90	10	83.10
SECO_a	66.824	0	100	66.00
SECO_b	7.917	0	100	66.00
SECO_c	150.792	0	100	66.00
TOTALES	**1,084.394**			**71.38**

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

RIO CHUVISCAR (CUENCA ALTA)				
SUBCUENCA (CLAVE)	**AREA Km2**	**COBERTURA %**		**COEFIC. "N"**
		ZONA URBANA	**CERRIL O LOMERIO**	
EL BARRO I	4.477	85	15	82.15
EL BARRO II	2.630	100	0	85.00
LA CANOA	3.021	100	0	85.00
LA CANTERA	32.559	35	65	72.65
LA MANTECA	4.847	100	0	85.00
LAS MALVINAS	3.688	90	10	83.10
PLAZA DE TOROS	5.372	80	20	81.20
CHUVIZCAR IV	3.499	100	0	85.00
CHUVISCAR I	382.9	0	100	66.00
CHUVIZCAR II	81.708	0	100	66.00
CHUVIZCAR III	3.185	10	90	67.90
CHUVIZCAR V	4.788	100	0	85.00
CHUVIZCAR VI	3.009	100	0	85.00
REJON	147.176	0	100	66.00
TOTALES	**682.859**			**78.21**

RIO CHUVISCAR (CUENCA BAJA)				
SUBCUENCA (CLAVE)	**AREA Km2**	**COBERTURA %**		**COEFIC. "N"**
		ZONA URBANA	**CERRIL O LOMERIO**	
CUEVA MOLINAR	13.299	65	35	78.35
CHAMIZAL	17.724	40	60	73.60
CHUVIZCAR IX	13.614	0	100	66.00
CHUVIZCAR X	11.499	0	100	66.00
EL CHILICOTE	86.992	0	100	66.00
EL COCEDOR	2.859	30	70	71.70
EL DIVISADERO	16.932	15	85	68.85
EL JAGUEY	15.258	0	100	66.00
EL MASTRANZO	4.216	0	100	66.00
EL MIMBRE DE ALDAMA	245.606	0	100	66.00
LOS COLORADOS	5.614	60	30	70.80
CHUVIZCAR VII	19.98	85	15	82.15
CHUVIZCAR VIII	6.741	5	95	66.95
SAN DIEGO	3.488	40	60	73.60
SAN JORGE	11.267	92	8	83.48
SAN RAFAEL	3.996	100	0	85.00
SIN NOMBRE	2.036	0	100	66.00

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

TOTALES	**481.121**			**71.56**

ARROYO LOS NOGALES				
SUBCUENCA	**AREA**	**COBERTURA %**		**COEFIC.**
(CLAVE)	**Km2**	**ZONA URBANA**	**CERRIL O LOMERIO**	**"N"**
3 HNOS	0.796	0	100	66.00
AVA 1	4.058	10	90	67.90
AVA 2	1.158	15	85	68.85
BAJIO	6.938	0	100	66.00
BAND	1.1167	0	100	66.00
C GDE 0	1.176	0	100	66.00
C GDE 1	9.28	10	90	67.90
C GDE 2	2.237	10	90	67.90
C GDE 3	0.412	10	90	67.90
C GDE 4	0.283	10	90	67.90
C GDE 7	7.103	0	100	66.00
C. GDE 6	2.1262	0	100	66.00
C_15	1.697	40	60	73.60
CANTERA NOG	5.185	0	100	66.00
CARR 1	15.8268	0	100	66.00
CARR 2	11.1356	0	100	66.00
CARR 3	6.4228	0	100	66.00
CERRITO	0.144	0	100	66.00
CHAC	0.5031	0	100	66.00
Col Aerop	2.506	40	60	73.60
CUARTILLERO	2.033	0	100	66.00
CUEVA 1	4.3164	0	100	66.00
CUEVA 2	0.3605	0	100	66.00
EL TASCATE	4.4074	0	100	66.00
Equus	3.474	60	40	77.40
Intermex	1.185	40	60	73.60
ISLA	1.025	50	50	75.50
LA CABRA	0.397	0	100	66.00
LA OLLA	0.7667	0	100	66.00
LA TIJERA NOG	2.1129	0	100	66.00
LAB 1	4.153	0	100	66.00
LAB 2	0.7827	0	100	66.00
LAGUNA	1.722	10	90	67.90
M PRIETA 1	0.515	0	100	66.00
M PRIETA 2	2.038	0	100	66.00
NOG 1	55.2978	0	100	66.00
NOG 2_a	1.9863	0	100	66.00
NOG 2_b	1.705	0	100	66.00

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NOG 2_c	4.4685	0	100	66.00
NOG 3_a	2.479	0	100	66.00
NOG 3_b	4.9648	0	100	66.00
NOG 3_c	6.047	0	100	66.00
NOG 4	8.313	0	100	66.00
NOG 5	5.746	0	100	66.00
NOG 6	3.813	0	100	66.00
PALMAR	1.3113	0	100	66.00
PRESITAS	1.044	0	100	66.00
R JUA 1	3.927	50	50	75.50
R JUA 2	1.668	50	50	75.50
R JUA 3	0.6639	50	50	75.50
R JUA 4	0.3312	50	50	75.50
S. ISIDRO	2.163	0	100	66.00
SANTA ELENA 1	1.0576	0	100	66.00
STO DOMINGO	4.91	0	100	66.00
SANTA ELENA 2	7.9639	0	100	66.00
SANTA ELENA 3	3.293	0	100	66.00
SIERR_a	2.449	40	60	73.60
SIERR_b	2.708	40	60	73.60
TERM 1	9.75	0	100	66.00
TERM 2	2.62	0	100	66.00
TERM 3	4.9315	0	100	66.00
TORTUGAS	1.7663	0	100	66.00
TOTALES	**256.771**			**67.79274**

ARROYO CACAHUATAL				
SUBCUENCA	**AREA**	**COBERTURA %**		**COEFIC.**
(CLAVE)	**Km2**	**ZONA URBANA**	**CERRIL O LOMERIO**	**"N"**
Aeropto	10.977	0	100	66.00
CAC 1_a	3.102	0	100	66.00
Cac 1_b	1.555	0	100	66.00
CAC 2	3.611	0	100	66.00
CAC 3	3.302	0	100	66.00
CAC 4	3.019	0	100	66.00
CAC 5	5.2496	0	100	66.00
CAC 6	1.076	0	100	66.00
CALERA	13.44	0	100	66.00
COLORADO	9.324	0	100	66.00
DOLORES	6.342	0	100	66.00
EL MIMBRE CAC_1	21.55	0	100	66.00
EL MIMBRE CAC_2	12.658	0	100	66.00
MEZQUITAL	15.168	0	100	66.00
M VIEJA 1	8.72	0	100	66.00

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

M VIEJA 2	3.5254	0	100	66.00
PRESON	2.406	0	100	66.00
PRESONES	4.373	0	100	66.00
ROSETILLA 1	4.767	0	100	66.00
ROSETILLA 2	8.692	0	100	66.00
RUS 0	1.492	0	100	66.00
RUS 1	2.1945	0	100	66.00
RUS 2	0.456	0	100	66.00
RUS 3	1.372	0	100	66.00
RUS 4	9.71	0	100	66.00
SAN RAFAEL_CAC	12.1113	0	100	66.00
TIJERA	7.264	0	100	66.00
TOTALES	**177.457**			**66.00000**

V.2.3.4.- Tiempos de concentración y de retraso

Estos parámetros son fundamentales para obtener el gasto máximo relacionado con el momento en que este se presenta, sobre todo por el hecho de que en las confluencias los gastos máximos llegan a los sitios de unión de los flujos en tiempos diferentes.

El Tiempo de Concentración fue calculado con la ecuación

$Tc = (0.000325 \times L^{0.77}) / (S^{0.375})$

El Tiempo de retraso fue calculado como el 60% del tiempo de concentración

$Tr = 0.6\ Tc$

Como se puede observar en la ecuación, el tiempo de concentración y de retraso dependen directamente de la longitud y de la pendiente del cauce

Los resultados de estos parámetros para cada subcuenca se presentan en la siguiente tabla:

RIO SACRAMENTO						
SUBCUENCA	**AREA**	**PENDIENTE**	**LONGITUD**	**TC**	**TR**	**TR**
(CLAVE)	**Km2**		**m**	**hr**	**hr**	**min**
CALABACILLAS_a	140.295	0.0098	31,207.00	5.570	3.342	200.50
CALABACILLAS_b	26.186	0.0194	13,707.00	2.270	1.362	81.73
CALABACILLAS_c	37.973	0.0146	15,002.00	2.717	1.630	97.83

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

CALABACILLAS_d	39.814	0.0077	9,091.00	2.364	1.419	85.12
EL ALAMO	16.279	0.0081	14,926.11	3.400	2.040	122.41
EL PICACHO	17.144	0.0109	12,202.45	2.590	1.554	93.25
LA GALERA	10.924	0.0145	8,311.84	1.729	1.037	62.23
LOS ARCOS	12.124	0.0130	8,713.33	1.868	1.121	67.25
LOS NOGALES NORTE_a	29.543	0.0141	13,869.00	2.593	1.556	93.34
LOS NOGALES NORTE_b	4.272	0.0126	10,205.00	2.140	1.284	77.05
LOS TANQUES_a	51.963	0.0146	23,188.00	3.796	2.277	136.65
LOS TANQUES_b	15.808	0.0058	6,562.09	2.055	1.233	73.97
MAGALLANES	4.568	0.0126	5,156.01	1.264	0.758	45.49
MAJALCA_a	85.603	0.0246	17,508.00	2.506	1.504	90.22
MAJALCA_b	32.779	0.0103	9,774.00	2.231	1.339	80.32
EL MIMBRE NORTE	29.537	0.0160	15,356.90	2.674	1.605	96.28
EL MIMBRE SUR_a	19.110	0.0228	9,180.00	1.569	0.941	56.47
EL MIMBRE SUR_b	4.260	0.0146	5,489.00	1.254	0.752	45.15
EL MIMBRE SUR_c	1.522	0.0080	2,086.00	0.750	0.450	27.00
SACRAMENTO I	92.053	0.0197	16,064.08	2.554	1.533	91.96
SACRAMENTO II	38.951	0.0087	9,350.29	2.309	1.385	83.12
SACRAMENTO III	35.091	0.0055	13,736.85	3.709	2.225	133.52
SACRAMENTO IV	48.347	0.0049	9,203.68	2.843	1.706	102.35
SACRAMENTO V	25.388	0.0034	7,343.00	2.746	1.648	98.87
SACRAMENTO VI	22.811	0.0044	7,948.16	2.644	1.586	95.18
SACRAMENTO VII	4.516	0.0037	2,170.52	1.042	0.625	37.52
EL SAUCITO	12.000	0.0130	7,769.00	1.712	1.027	61.65
SECO_a	66.824	0.0208	20,591.00	3.027	1.816	108.96
SECO_b	7.917	0.0557	7,465.80	0.948	0.569	34.14
SECO_c	150.792	0.0068	29,451.00	6.125	3.675	220.51
TOTALES	**1084.394**	**0.01335**	**302,712.1**			

RIO CHUVISCAR (CUENCA ALTA)

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	PENDIENTE	LONGITUD m	TC hr	TR hr	TR min
EL BARRO I	4.477	0.0161	5,767.39	1.255	0.753	45.17
EL BARRO II	2.630	0.0211	3,116.53	0.703	0.422	25.31
LA CANOA	3.021	0.0195	4,355.62	0.937	0.562	33.75
LA CANTERA	32.559	0.0132	16,853.86	3.092	1.855	111.32
LA MANTECA	4.847	0.0143	4,984.32	1.172	0.703	42.20
LAS MALVINAS	3.688	0.0170	4,427.14	1.001	0.601	36.04
PLAZA DE TOROS	5.372	0.0190	5,403.45	1.120	0.672	40.30
CHUVIZCAR IV	3.499	0.0050	3,426.10	1.321	0.793	47.55
CHUVISCAR I	382.9	0.0143	32,266.31	4.945	2.967	178.03
CHUVIZCAR II	81.708	0.0069	8,189.86	2.273	1.364	81.81
CHUVIZCAR III	3.185	0.0230	2,417.03	0.559	0.335	20.13
CHUVIZCAR V	4.788	0.0047	2,965.97	1.205	0.723	43.38

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

CHUVIZCAR VI	3.009	0.0063	1,591.40	0.668	0.401	24.06
REJON	147.176	0.0170	30,790.21	4.454	2.672	160.35
TOTALES	**682.859**	**0.01410**	**126,555.205**			

RIO CHUVISCAR (CUENCA BAJA)

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	PENDIENTE	LONGITUD m	TC hr	TR hr	TR min
CUEVA MOLINAR	13.299	0.0198	8,279.14	1.529	0.918	55.06
CHAMIZAL	17.724	0.0151	14,769.92	2.653	1.592	95.51
CHUVIZCAR IX	13.614	0.0062	6,081.00	1.881	1.128	67.71
CHUVIZCAR X	11.499	0.0045	4,789.00	1.769	1.062	63.69
EL CHILICOTE	86.992	0.0109	17,197.28	3.383	2.030	121.79
EL COCEDOR	2.859	0.0302	4,026.08	0.746	0.447	26.85
EL DIVISADERO	16.932	0.0175	11,059.81	2.005	1.203	72.18
EL JAGUEY	15.258	0.0166	10,637.77	1.984	1.190	71.43
EL MASTRANZO	4.216	0.0224	4,810.55	0.960	0.576	34.57
EL MIMBRE DE ALDAMA	245.606	0.0083	33,862.94	6.319	3.791	227.48
LOS COLORADOS	5.614	0.0223	6,355.49	1.193	0.716	42.93
CHUVIZCAR VII	19.98	0.0047	8,426.79	2.687	1.612	96.72
CHUVIZCAR VIII	6.741	0.0059	18,580.36	4.536	2.722	163.31
SAN DIEGO	3.488	0.0231	5,646.70	1.073	0.644	38.61
SAN JORGE	11.267	0.0129	7,713.57	1.708	1.025	61.49
SAN RAFAEL	3.996	0.0157	4,194.68	0.992	0.595	35.70
SIN NOMBRE	2.036	0.0330	3,722.51	0.679	0.408	24.45
TOTALES	**481.121**	**0.01583**	**170,153.582**			

ARROYO LOS NOGALES

SUBCUENCA (CLAVE)	AREA Km2	PENDIENTE	LONGITUD m	TC hr	TR hr	TR min
3 HNOS	0.796	0.0581	860.00	0.177	0.106	6.36
AVA 1	4.058	0.0125	2560.00	0.739	0.444	26.62
AVA 2	1.158	0.0126	1622.00	0.519	0.311	18.69
BAJIO	6.938	0.0163	4993.00	1.116	0.670	40.18
BAND	1.1167	0.0389	2552.00	0.476	0.286	17.15
C GDE 0	1.176	0.0270	1852.00	0.428	0.257	15.42
C GDE 1	9.28	0.0128	7.84	0.009	0.005	0.31
C GDE 2	2.237	0.0320	3070.00	0.592	0.355	21.32
C GDE 3	0.412	0.0098	956.00	0.380	0.228	13.67
C GDE 4	0.283	0.0090	612.00	0.279	0.167	10.04
C GDE 7	7.103	0.0108	5473.00	1.404	0.842	50.53
C. GDE 6	2.1262	0.0121	2231.00	0.673	0.404	24.23
C_15	1.697	0.0093	3243.00	0.993	0.596	35.73
CANTERA NOG	5.185	0.0500	3891.00	0.599	0.359	21.55

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

CARR 1	15.8268	0.0194	8265.00	1.541	0.924	55.46
CARR 2	11.1356	0.0154	9406.00	1.858	1.115	66.90
CARR 3	6.4228	0.0138	8230.00	1.750	1.050	62.99
CERRITO	0.144	0.0094	1063.00	0.419	0.252	15.09
CHAC	0.5031	0.0175	1145.00	0.350	0.210	12.60
Col Aerop	2.506	0.0111	2874.00	0.846	0.508	30.45
CUARTILLERO	2.033	0.0941	2109.00	0.293	0.176	10.54
CUEVA 1	4.3164	0.0158	2860.00	0.736	0.441	26.48
CUEVA 2	0.3605	0.0206	971.00	0.289	0.174	10.41
EL TASCATE	4.4074	0.0513	3832.00	0.586	0.352	21.09
Equus	3.474	0.0073	3605.00	1.183	0.710	42.58
Intermex	1.185	0.0062	1607.00	0.676	0.405	24.33
ISLA	1.025	0.0044	2121.00	0.959	0.575	34.53
LA CABRA	0.397	0.0364	1260.00	0.284	0.170	10.22
LA OLLA	0.7667	0.0432	1389.00	0.286	0.172	10.31
LA TIJERA NOG	2.1129	0.0762	2582.00	0.371	0.223	13.36
LAB 1	4.153	0.0184	3574.00	0.824	0.494	29.66
LAB 2	0.7827	0.0166	1202.00	0.370	0.222	13.32
LAGUNA	1.722	0.0053	2380.00	0.971	0.583	34.97
M PRIETA 1	0.515	0.0438	913.00	0.206	0.124	7.43
M PRIETA 2	2.038	0.0404	2669.00	0.486	0.292	17.50
NOG 1	55.2978	0.0167	18560.00	3.043	1.826	109.54
NOG 2_a	1.9863	0.0077	2111.00	0.770	0.462	27.71
NOG 2_b	1.705	0.0089	2925.00	0.934	0.560	33.61
NOG 2_c	4.4685	0.0058	3025.00	1.130	0.678	40.69
NOG 3_a	2.479	0.0152	2629.00	0.700	0.420	25.19
NOG 3_b	4.9648	0.0058	3267.00	1.198	0.719	43.14
NOG 3_c	6.047	0.0075	3526.00	1.149	0.689	41.37
NOG 4	8.313	0.0170	4998.00	1.099	0.659	39.57
NOG 5	5.746	0.0068	4380.00	1.415	0.849	50.95
NOG 6	3.813	0.0059	3860.00	1.351	0.810	48.62
PALMAR	1.3113	0.0320	1422.00	0.327	0.196	11.79
PRESITAS	1.044	0.0217	2406.00	0.570	0.342	20.51
R JUA 1	3.927	0.0107	2680.00	0.814	0.489	29.31
R JUA 2	1.668	0.0149	2170.00	0.609	0.365	21.92
R JUA 3	0.6639	0.0144	1509.00	0.466	0.279	16.77
R JUA 4	0.3312	0.0106	977.00	0.375	0.225	13.51
S. ISIDRO	2.163	0.0200	3026.00	0.702	0.421	25.28
SANTA ELENA 1	1.0576	0.0875	1,829.00	0.270	0.162	9.72
STO DOMINGO	4.91	0.1143	3,569.00	0.407	0.244	14.67
SANTA ELENA 2	7.9639	0.0571	4,402.00	0.625	0.375	22.51
SANTA ELENA 3	3.293	0.0204	4,938.00	1.015	0.609	36.53
SIERR_a	2.449	0.0086	3606.00	1.113	0.668	40.05
SIERR_b	2.708	0.0062	2980.00	1.087	0.652	39.13
TERM 1	9.75	0.0235	6260.00	1.154	0.692	41.54
TERM 2	2.62	0.0194	3430.00	0.783	0.470	28.18

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

TERM 3	4.9315	0.0161	4904.00	1.108	0.665	39.87
TORTUGAS	1.7663	0.0345	2832.00	0.541	0.324	19.46
TOTALES	**256.771**	**0.02399**	**200,200.844**			

ARROYO CACAHUATAL						
SUBCUENCA (CLAVE)	**AREA Km2**	**PENDIENTE**	**LONGITUD m**	**TC hr**	**TR hr**	**TR min**
Aeropto	10.977	0.0069	8698.80	2.381	1.429	85.73
CAC 1_a	3.102	0.0074	2920.00	1.001	0.601	36.03
Cac 1_b	1.555	0.0051	2366.00	0.985	0.591	35.46
CAC 2	3.611	0.0046	3633.00	1.418	0.851	51.04
CAC 3	3.302	0.0078	2990.00	0.999	0.599	35.95
CAC 4	3.019	0.0083	2360.00	0.812	0.487	29.23
CAC 5	5.2496	0.0083	4400.00	1.312	0.787	47.22
CAC 6	1.076	0.0059	2451.00	0.954	0.572	34.34
CALERA	13.44	0.0355	8156.00	1.207	0.724	43.47
COLORADO	9.324	0.0189	4950.00	1.047	0.628	37.71
DOLORES	6.342	0.0187	4245.00	0.934	0.560	33.62
EL MIMBRE CAC_1	21.55	0.0131	9412.00	1.978	1.187	71.22
EL MIMBRE CAC_2	12.658	0.0211	6870.00	1.294	0.776	46.58
MEZQUITAL	15.168	0.0553	7437.00	0.948	0.569	34.13
M VIEJA 1	8.72	0.0923	6099.00	0.668	0.401	24.06
M VIEJA 2	3.5254	0.0238	5299.00	1.011	0.607	36.41
PRESON	2.406	0.0021	46565.00	13.599	8.159	489.55
PRESONES	4.373	0.0186	6130.00	1.242	0.745	44.73
ROSETILLA 1	4.767	0.0249	6173.00	1.118	0.671	40.24
ROSETILLA 2	8.692	0.0258	7020.00	1.216	0.729	43.77
RUS 0	1.492	0.0090	2111.00	0.724	0.434	26.06
RUS 1	2.1945	0.0571	2330.00	0.383	0.230	13.79
RUS 2	0.456	0.0333	1107.00	0.266	0.159	9.57
RUS 3	1.372	0.0286	2284.00	0.493	0.296	17.74
RUS 4	9.71	0.0189	7632.00	1.462	0.877	52.64
SAN RAFAEL_CAC	12.1113	0.0347	10156.00	1.442	0.865	51.92
TIJERA	7.264	0.0231	5837.00	1.101	0.661	39.65
TOTALES	**177.457**	**0.02257**	**179,631.800**			

V.2.4.- Elaboración y calibración del Modelo de Simulación con HEC-HMS

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

El cálculo de los caudales pico para cada sitio crítico seleccionado se realizó con el modelo de simulación hidrológica HEC-HMS elaborado por el cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, aplicando la versión 3.1.0

Para el modelo, se aplicaron los criterios que mas se ajustan a la región de la ciudad de Chihuahua, y que ha sido aceptado por la Comisión Nacional del Agua para este tipo de análisis hidrológicos.

Los criterios utilizados son los siguientes:

Cuencas hidrológicas

- Método de análisis: Con el Método de la Sociedad de Conservación de Suelos de los E. U, (SCS)
- Tipo de superficie de escurrimiento: Se aplicó el Numero de Curva establecido por el método SCS, cuyos valores se presentaron el la tabla del apartado V.2.3.3
- Tiempo de concentración y de retraso: Se calculó con la fórmula de Kiprich descrita en el apartado V.2.3.4
- Pendientes y longitudes de cauce: Se obtuvieron las pendientes medias de los cauces de las subcuencas mediante la medición de distancias y diferencias de nivel de curvas topográficas de planos de INEGI. Los datos aparecen en las tablas del apartado V.2.3.4

Cauces

- Pendientes y longitudes de cauce: Se obtuvieron las pendientes medias de los cauces de las subcuencas mediante la medición de distancias y diferencias de nivel de curvas topográficas de planos de INEGI. Los datos aparecen en las tablas del apartado V.2.3.4
- Efectos de regulación en cauces: Se incluyó en el modelo la regulación que se genera en los cauces mediante la aplicación del método de Muskingum-Cunge el cual incluye en su análisis la infiltración hacia el subsuelo, Sección hidráulica, ancho de cauce, la pendiente de los taludes y la longitud del cauce por tramo. A cada tramo se le asignó una clave relacionando el nombre de las cuencas o

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

identificación de las confluencias. La información fue obtenida de los planos digitales en autocad, considerando el conocimiento físico que se tiene de los cauces, principalmente en la ciudad de Chihuahua. Los datos están contenidos en el modelo de simulación.

Los datos obtenidos y aplicados al modelo son los siguientes:

TRAMO	LONG	PENDIENTE	MANNING	SECCION	BASE	TALUD	INFILTRACION
	m	m/m	n	Tipo	m	xH : 1V	m3/1000m2
ALC_ALM-ALC_NOG2	1,466.00	0.006500	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
ALC_ALMDA-U50	1,803.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001000
ALC_CGDE-N10	447.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001400
ALC_NOG2-N1	422.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
ALC_PEMEX-U26	1,239.00	0.007100	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400
A SECO	20.00	0.009600	0.03500	Trapezoid	20.00	1.00	0.001400
BAJIO-U14	1,949.00	0.019000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
BAMD-P BAND	1,825.00	0.022000	0.04000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
BARRO1-CH3	2,650.00	0.015000	0.02500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
BRRO2-CH4	2,322.00	0.150000	0.02500	Trapezoid	6.00	1.00	0.000100
C10-C11	650.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	10.00	2.00	0.001400
C11-C12	2,443.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	20.00	2.00	0.001400
C12-CH24	4,392.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	25.00	2.00	0.001400
C1-C2	2,540.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
C2-C3	1,673.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001000
C3-C4	762.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
C4-C5	760.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.000100
C5-C6	2,131.00	0.009000	0.03560	Trapezoid	8.00	50.00	0.000100
C6-C7	1,360.00	0.007000	0.03500	Trapezoid	8.00	50.00	0.000100
C7-C8	1,872.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	20.00	2.00	0.000100
C8-C9	1,650.00	0.006000	0.03500	Trapezoid	20.00	2.00	0.000100
C9-C10	800.00	0.006000	0.03500	Trapezoid	10.00	2.00	0.000100
CAL_a-P. CAL1	18,118.00	0.030000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
CAL_b-P. CAL2	10,300.00	0.025000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
CAL1-P. CAL3	2,104.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	20.00	1.00	0.001500
CAL2-CAL3	2,386.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
CALAB_C-CAL1	8,450.00	0.020000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
CALAB-SC4	20.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001400
CANOA-CH6	1,950.00	0.019000	0.02000	Rectangle	6.00		0.000100
CD17-CH18	2,423.00	0.005000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CERRTO-U9	689.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	5.00	1.00	0.001500

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

CH10-CH11	2,619.00	0.004400	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH11-CH12	682.00	0.004400	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH12-CH13	470.00	0.004400	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH13-CH14	2,443.00	0.004300	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH14-CH15	2,247.00	0.004300	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH15-CH16	1,875.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH16-CH17	1,630.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH18-CH19	2,364.00	0.006000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH19-CH20	4,484.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH1-CH2	278.00	0.015000	0.02500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001400
CH20-CH21	2,321.00	0.003500	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH21-CH22	1,147.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH22-CH23	721.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH23-CH24	590.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
CH2-CH3	1,744.00	0.008000	0.02500	Trapezoid	20.00	1.00	0.000500
CH3-CH4	1,352.00	0.006000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH4-CH5	129.00	0.006000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH5-CH6	368.00	0.006000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH6-CH7	734.00	0.006000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH7-CH8	153.00	0.005000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH8-CH9	1,723.00	0.005000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CH9-CH10	1,555.00	0.005000	0.02000	Trapezoid	15.00	1.00	0.000000
CHAMI-CH8	2,938.00	0.016000	0.02000	Rectangle	6.00		0.000100
CHILIC-CH20	11,823.00	0.008500	0.03500	Trapezoid	20.00	1.00	0.001500
DIVIS-CH19	9,092.00	0.019000	0.03500	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
EL ALA-SC6	7,914.00	0.013000	0.03500	Trapezoid	15.00	1.00	0.001400
EL COC-CH14	2,597.00	0.030000	0.03500	Trapezoid	3.00	1.00	0.001500
EL PIC-SC9	6,677.00	0.011000	0.02500	Trapezoid	12.00	1.00	0.001400
GAL-SC12	5,900.00	0.011000	0.02000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001000
JAGUEY-CH22	7,485.00	0.016000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
LAB1-P LAB1	2,232.00	0.017000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
LA CANT-CH7	11,260.00	0.014000	0.03000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001000
LA MANTCA-CH9	3,572.00	0.014000	0.02000	Rectangle	4.00		0.000100
LOS ARC-SC7	3,168.00	0.011000	0.03000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001400
LOS COL-CH16	4,693.00	0.020000	0.03500	Trapezoid	5.00	1.00	0.001500
LOS NOG_a-P. NOG N	8,882.00	0.025000	0.04000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
LOS TQUES_a-P. TQUES	7,757.00	0.090000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
MAG-SC10	2,726.00	0.011000	0.02500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001400
MAJ_a-P. MAJ	3,560.00	0.011000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
MALV-CH2	1,977.00	0.020000	0.03000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
MIMBRE-CH21	20,237.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
MIM NTE-SC5	8,920.00	0.016000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001400
MIM S_a-b	7,180.00	0.022000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
MIM S-MIM	5,489.00	0.014000	0.02500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001000

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

MIM S-SC11	2,046.00	0.008000	0.02500	Trapezoid	12.00	1.00	0.001500
MJLCA	20.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400
MOLIN-CH18	6,148.00	0.018000	0.03500	Trapezoid	7.00	1.00	0.001500
MSTRNZO-CH23	2,500.00	0.018000	0.03500	Trapezoid	4.00	1.00	0.001500
N10-N8	1,004.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
N11-N12	860.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
N11-N9	957.00	0.001000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
N12-N10	440.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
N1 - N11	1,270.00	0.011000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
N8-ALC_PEMEX	1,494.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
NOG1-U8	7,994.00	0.015000	0.04000	Trapezoid	32.00	1.00	0.002000
NOG N-SC8	20.00	0.011000	0.01000	Trapezoid	6.00	0.25	0.000100
P. CAL1-CAL1	6,465.00	0.012000	0.04000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P. CAL2-CAL2	5,665.00	0.021000	0.03500	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P. CAL3-CAL2	7,319.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
P. MAJ-MAJ1	9,500.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P. MAPULA-U8	2,098.00	0.010000	0.04000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P. NOG N-NOG N	8,800.00	0.018000	0.02000	Trapezoid	6.00	1.00	0.000500
P. PTA AGUA2-SEC1	1,962.00	0.035000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
P. TANQ-TQUE1	6,293.00	0.008000	0.04000	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
P 3HNOS-U1	1,206.00	0.002000	0.04000	Trapezoid	4.00	1.00	0.001500
P BAND-P SN ISDRO	1,211.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
P CARR2-U14	1,172.00	0.017000	0.03500	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
P CGDE0-U22	7,800.00	0.007000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
P CHAC_U18	890.00	0.017000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
PCHIH-PCHUV	6,926.00	0.008300	0.04000	Trapezoid	40.00	10.00	0.001400
PCHUV-CH1	870.00	0.015000	0.03500	Trapezoid	40.00	1.00	0.001400
P CVA1-U5	823.00	0.017000	0.04000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P CVA2-U8	140.00	0.015000	0.04000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
P LAB1-U18	137.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
P LAB2-U20	3,934.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
P LA OLLA-U13	303.00	0.015000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
P M PRTA2-U3	1,428.00	0.023000	0.04000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
P M PRTA-U3	2,136.00	0.023000	0.04000	Trapezoid	12.00	1.00	0.001500
P PALM-ALC_ALM	2,265.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	5.00	1.00	0.001500
P PRESITAS-U5	95.00	0.010000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
P PTA AG1-SEC1	1,087.00	0.010000	0.04000	Trapezoid	20.00	1.00	0.001500
P REJON-CH1	1,301.00	0.017000	0.03500	Trapezoid	25.00	1.00	0.001500
P SN MARCOS-SC1	9,259.00	0.008500	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

P TASC-U12	1,321.00	0.019000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
P TIJERA-U16	7,163.00	0.019000	0.04000	Trapezoid	17.00	1.00	0.001500
P TORS-CH5	3,110.00	0.014000	0.03000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001000
P TORT-U12	628.00	0.020000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
R-CH24-BOQ ALD	774.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	80.00	1.00	0.001400
RCHUV1-PCHIH	15,023.00	0.011000	0.04000	Trapezoid	30.00	5.00	0.001400
REJON-P REJON	13,679.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	30.00	1.00	0.001500
RS 1 - C9	933.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	10.00	0.00	0.003500
R SAC-PSMRCS	4,444.00	0.013000	0.03500	Trapezoid	20.00	1.00	0.001400
SAUC-MIM	5,500.00	0.013000	0.02500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
SC10-SC11	1,312.00	0.005700	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC11-SC12	845.00	0.005700	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC12-SC13	653.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC13-CH10	1,260.00	0.004400	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC1-SC2	864.00	0.006300	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001400
SC2-SC3	13,332.00	0.006000	0.03500	Trapezoid	50.00	1.00	0.001400
SC3-SC4	12,122.00	0.005000	0.03500	Trapezoid	50.00	1.00	0.001400
SC4-SC5	3,343.00	0.004000	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC5-SC6	748.00	0.004100	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC6-SC7	1,996.00	0.004100	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC7-SC8	1,283.00	0.003500	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC8-SC9	4,760.00	0.003500	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SC9-SC10	1,572.00	0.005700	0.03500	Trapezoid	65.00	1.00	0.001400
SEC1-SEC2	27,434.00	0.007500	0.03500	Trapezoid	30.00	1.00	0.001500
SECO_a-P PTA AG1	7,134.00	0.020000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
SECO_b-P. PTA AG2	1,960.00	0.035000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
S ISIDR-P S ISID	1,419.00	0.021000	0.04000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
SN DIEGO-CH15	4,477.00	0.020000	0.03500	Trapezoid	4.00	1.00	0.001500
SN JRGE-CH12	5,045.00	0.120000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001000
SN RFA-CH11	2,658.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.010000
TASC-P TASC	2,167.00	0.046000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
TIJ-C1	3,600.00	0.006800	0.03000	Trapezoid	6.00	1.00	0.001000
TNQS-SC.2	20.00	0.007000	0.03500	Trapezoid	30.00	1.00	0.001400
TORT-P TORT	923.00	0.035000	0.04000	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
U10-ALC_ALM	2,180.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000
U12-U1	1,028.00	0.024000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
U13-P CARR2	1,188.00	0.014000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
U14-N11	2,573.00	0.011000	0.03500	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
U16-U17_2	100.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	20.00	1.00	0.001500
U17-N9	7,980.00	0.011000	0.03500	Trapezoid	12.00	1.00	0.001500

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

U18-P LAB2	460.00	0.012000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
U1-U13	4,451.00	0.013000	0.04000	Trapezoid	10.00	1.00	0.001500
U20-ALC_CGDE	1,600.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
U22-U20	2,030.00	0.002400	0.03500	Trapezoid	6.00	1.00	0.001500
U26-U46	3,200.00	0.007100	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400
U3-P CVA1	8,769.00	0.019000	0.04000	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
U42-ALC_ALMDA	250.00	0.007100	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400
U43-U56	50.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001000
U50-U51	1,803.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001400
U51-U43	2,391.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.001000
U52-CH17	1,303.00	0.007700	0.03500	Trapezoid	35.00	50.00	0.001000
U56-U57	1,652.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	300.00	0.001000
U57-U61	819.00	0.008000	0.04000	Trapezoid	35.00	300.00	0.001000
U61-U52	1,117.00	0.008000	0.03500	Trapezoid	35.00	200.00	0.001000
U6-U8	706.00	0.014000	0.03500	Trapezoid	15.00	1.00	0.001500
U7-U10	1,281.00	0.010000	0.03500	Trapezoid	8.00	1.00	0.001500
U8-U9	2,382.00	0.009000	0.03500	Trapezoid	32.00	1.00	0.002000
U9-U10	2,279.00	0.006600	0.03500	Trapezoid	35.00	1.00	0.002000

Estructuras reguladoras

En los datos recabados y en los recorridos de campo se obtuvo información de las características físicas de presones rurales, alcantarillas en cruces de vialidades y presas existentes. A partir de esta información, se desarrollaron los posibles efectos reguladores que pudieran presentarse en cada una de estas estructuras, incorporando al modelo los datos básicos para obtener resultados de entradas y salidas de agua por cada sitio analizado.

En este análisis, se incluyeron algunas alcantarillas de cruce con vialidades que de alguna forma funcionan como reguladores de gasto, principalmente en la cuenca del arroyo Los Nogales Sur por el impacto que esto representa para los flujos en los afluentes de este arroyo.

ELEVACION (m)	ALMACE-NAMIENTO (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

ELEVACION (m)	ALMACE-NAMIENTO (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

ALC-PANELES

0	0	0
1.15	0.234	29.7
2	1000	100

ALC-RJRZ1

0	0	0
1	0.146	11.87
2	0.587	31.1
2.4	1.321	39.55
3	1000	100

ALC-CGDE2

0	0	0
1	0.124	13
1.7	0.498	27
3	1000	100

ALC-CGDE3

0	0	0
1	0.062	5.3
1.85	0.25	11.7
3	1000	100

ALC-CGDE4

0	0	0
1	0.285	20.8
2	1.14	58
3	1000	100

ALC-CGDE5

0	0	0
0.87	0.095	5.7
2	500	90
3	1000	100

ALC-RJRZ2

0	0	0

ALC-TERM

0	0	0
1	0.5	34
1.2	2	80
3	1000	100

ALC-CANTERA

0	0	0
1	0.041	14.6
2	1000	100

ALC_NOG2

0	0	0
1	1.28	8.3
2	10.26	21.6
3	46.7	76
4	164.1	187
5	513	330
6	1708	596
7	5000	1000

P_MAPULA

0	0	0
1	1.32	0.0001
2	15.71	0.0002
3	79.69	0.0003
4	237.84	0.0004
5	525.83	0.0005
6	972.16	0.0006
7	1622.09	0.0007
8	2457	0.0008
9	3471	0.0009
10	5000	154
11	7000	454

P_CERRITO

0	0	0
1	2.932	0.0001

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

1	0.075	7.3
2	1000	100

ALC-AVALOS2

0	0	0
1	0.169	11.05
2	1000	100

ALC-RJRZ4

0	0	0
0.75	0.0589	2.2
2	1000	100

ALC-RJRZ3

0	0	0
0.8	0.049	1.87
2	1000	100

ELEVACION (m)	ALMACE-NAMIENTO (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

ALC_ALMADA

0	0.0	0.0
1	1.3	50.8
2	5.0	161.0
3	11.3	320.4
4	20.0	524.1
5	31.3	772.1
6	45.0	1065.0
7	19000.0	2000.0
8	20000.0	2500.0

ALC-STODOM

0	0	0
1	0.063	24.73
1.65	0.252	50.7
3	1000	100

ALC-STAEUL1

2	300	300
3	400	400
4	500	500

P_CUEVA_2

0	0	0
1	3	0.0001
1.5	7.968	0.001
2	400	400
3	500	500

P_PRESITA

0	0	0
1	13	0.0001
2	26.727	0.001
3	400	400
4	500	500

ELEVACION (m)	ALMACE-NAMIENTO (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

P_CUEVA_1

0	0	0
1	13	0.0001
2	26.69	0.001
3	400	400
4	500	500

M PRTA 1

0	0	0
1	5	0.0001
2	10	0.001
3	19.763	0.01
4	500	500

P_M PRTA 2

0	0	0
1	3.476	0.0001
2	300	300

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

0	0	0
1	0.0589	51.53
2	900	90
3	1000	100

ALC-STAEUL3

0	0	0
1	0.277	27.5
2	1.108	77.53
2.5	2.493	106.6
3	1000	200

ALC_PEMEX

0	0	0
1	20.7	30
2	41.4	98
3	560.2	201
4	1079	340
5	1597.8	516
6	2116.7	732
7	2635	992
8	20000	2500

3	400	400
4	500	500

P_BNDERA

0	0	0
1	3	0.0001
1.5	6.945	0.001
2	400	400
3	500	500

P_S ISIDRO

0	0	0
0.5	8	0.0001
1	19.037	0.001
2	400	400
4	500	500

P_LABORCITA 1

0	0	0
1	1.5	0.0001
1.5	3.188	0.001
2	400	400
3	500	500

ELEVACION (m)	ALMACEN (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

P_PALMARCITO

0	0	0
1	3	0.0001
2	6.272	0.001
3	400	400
4	500	500

P_CARRIZALILLO

0	0	0
1	1.14	0.0001
2	13.58	0.0002
3	68.88	0.0003
4	205.56	0.0004
5	454.48	0.0005
6	840.24	0.0006
7	1401.98	0.0007
8	2124.3	0.0008
9	3000	0.0009
10	4500	150
11	6500	450

ELEVACION (m)	ALMACEN (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)

P_C GDE 0

0	0	0
1	3	0.0001
2	6.497	0.001
3	200	100
4	400	200

P_ROSETILLA 1

0	0	0
1	1.488	0.0001
2	100	100
3	400	400
4	500	500

P_RUSINDO 3

0	0	0
1	2	0.0001
2	4.5	0.001
2.5	9.741	0.01
3	100	100

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

P_3 HNOS

0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.001
2.5	3.785	0.01
4	500	500

P_LA OLLA

0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.0005
3	6	0.001
4	13	0.005
5	26.748	0.01
6	500	500

P_TASCATE

0	0	0
1	1	0.0001
2	3	0.001
3	6.876	0.01
4	500	500

P_TORTUGAS

0	0	0
1	0.7	0.0001
2	1.5	0.0005
3	3	0.001
4	6	0.005
5	13.895	0.01
6	500	500

P_LA CABRA

0	0	0
1	1.3	0.0001
1.5	2.745	0.001
2	400	0.01
3	500	500

P_LA TIJERA

0	0	0
1	2	0.0001
4	500	500

PRESA CHIHUAHUA

Capacidad 25.8 Mm3		
AREA CCA =382.9 KM2		
ELEVACION (m)	ALMACEN (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)
0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.0005
3	6	0.001
4	13	0.005
5	26.748	0.01
6	27.5	0.015
8	28.3	0.018
10	28.9	0.021
12	29.4	0.0215
14	25800	0.022
20	100000	500

PRESA REJON

Capacidad 6.6 Mm3		
ELEVACION (m)	ALMACEN (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)
0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.0005
3	6	0.001
4	13	0.005
5	26.748	0.01
6	27.5	0.015
8	28.3	0.018
10	28.9	0.021
12	29.4	0.0215
14	6600	0.022
20	100000	500

PRESA CHUVISCAR		
Capacidad 0.81 Mm3		
AREA CCA =382.9 KM2		
ELEVACION (m)	ALMACEN (1000	SALIDAS

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

1.5	5.143	0.001
2	400	400
4	500	500

ALC-CGDE

0	0	0
1	0.09	49
1.7	0.365	68
3	2000	200

P_C GDE 0

0	0	0
1	3	0.0001
2	6.497	0.001
3	200	100
4	400	200

P_LABORCITA 2

0	0	0
1	3	0.0001
2	6	0.001
3	12	0.01
4	25	0.05
4.5	50.97	0.1
5	100	100
6	500	500

P_CHACON

0	0	0
1	2.5	0.0001
1.5	5.244	0.001
2	400	400
3	500	500

	m3)	(m3/s)
0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.0005
3	6	0.001
4	13	0.005
5	810	0.006
10	10000	500

PRESA SAN MARCOS

Capacidad 4.45 Mm3		
ELEVACION (m)	ALMACEN (1000 m3)	SALIDAS (m3/s)
0	0	0
1	1.5	0.0001
2	3	0.0005
3	6	0.001
4	13	0.005
5	26.748	0.01
6	27.5	0.015
8	28.3	0.018
10	4450	0.02
15	78000	1000

Perdidas Iniciales

Se refiere a la precipitación que es retenida inicialmente de la deficiencia de humedad del suelo en donde parte del agua es absorbida por el mismo. Esta retención es calculada en función del numero de escurrimiento “N” con la siguiente ecuación,

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Ia = 0.2*(25400/N - 254)

Donde:

Ia = Retención inicial

N = Numero de escurrimiento SCS

Los datos aplicados al modelo son los siguientes:

SUBCUENCA	Ia	N	SUBCUENCA	Ia	N
CC_Aeropto	26.170	66	NC_M PRIETA 1	26.170	66
CC_CAC 1_a	26.170	66	NC_M PRIETA 2	26.170	66
CC_Cac 1_b	26.170	66	NC_NOG 1	26.170	66
CC_CAC 2	26.170	66	NC_NOG 2_a	26.170	66
CC_CAC 3	26.170	66	NC_NOG 2_b	26.170	66
CC_CAC 4	26.170	66	NC_NOG 2_c	26.170	66
CC_CAC 5	26.170	66	NC_NOG 3_a	26.170	66
CC_CAC 6	26.170	66	NC_NOG 3_b	26.170	66
CC_CALERA	26.170	66	NC_NOG 3_c	26.170	66
CC_COLORADO	26.170	66	NC_NOG 4	26.170	66
CC_DOLORES	26.170	66	NC_NOG 5	26.170	66
CC_EL MIMBRE CAC_1	26.170	66	NC_NOG 6	26.170	66
CC_EL MIMBRE CAC_2	26.170	66	NC_PALMAR	26.170	66
CC_MEZQUITAL	26.170	66	NC_PRESITAS	26.170	66
CC_M VIEJA 1	26.170	66	NC_R JUA 1	16.485	75.5
CC_M VIEJA 2	26.170	66	NC_R JUA 2	16.485	75.5
CC_PRESON	26.170	66	NC_R JUA 3	16.485	75.5
CC_PRESONES	26.170	66	NC_R JUA 4	16.485	75.5
CC_ROSETILLA 1	26.170	66	NC_S_DOMINGO	26.170	66
CC_ROSETILLA 2	26.170	66	NC_S_ E 1	26.170	66
CC_RUS 0	26.170	66	NC_S_E 2	26.170	66
CC_RUS 1	26.170	66	NC_S_E 3	26.170	66
CC_RUS 2	26.170	66	NC_S. ISIDRO	26.170	66
CC_RUS 3	26.170	66	NC_SIERR_a	18.222	73.6
CC_RUS 4	26.170	66	NC_SIERR_b	18.222	73.6
CC_SAN RAFAEL_CAC	23.906	68	NC_TERM 1	26.170	66
CC_TIJERA	26.170	66	NC_TERM 2	26.170	66
HC_CHAMI	18.222	73.6	NC_TERM 3	26.170	66
HC_EL BARRO 1	11.038	82.15	NC_TORTUGAS	26.170	66
HC_EL BARRO 2	8.965	85	SC_CALAB_a	26.170	66
HC_LA CANOA	8.965	85	SC_CALAB_b	26.170	66

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

HC_LA CANTERA_CH	19.124	72.65	SC_CALAB_c	26.170	66
HC_LA MANTECA	8.965	85	SC_CALAB_d	25.729	66.38
HC_LAS MALVINAS	10.331	83.1	SC_EL ALAMO	17.342	74.55
HC_PLZA DE TOROS	11.762	81.2	SC_EL PICACHO	13.261	79.3
HC_R. CHIV IV	8.965	85	SC_LA GALERA	9.640	84.05
HC_R. CHUV I	26.170	66	SC_LOS ARCOS	10.331	83.1
HC_R. CHUV II	26.170	66	SC_LOS NOG N_a	26.170	66
HC_R. CHUV III	24.016	67.9	SC_LOS NOG N_b	16.485	75.5
HC_R.CHUV V	8.965	85	SC_LOS TANQUES_a	26.170	66
HC_R.CHUV VI	8.965	85	SC_LOS TANQUES_b	26.170	66
HC_REJON	26.170	66	SC_MAGALLANES	8.965	85
NC_3 HNOS	26.170	66	SC_MAJALCA_a	26.170	66
NC_AVA 1	24.016	67.9	SC_MAJALCA_b	26.170	66
NC_AVA 2	22.984	68.85	SC_MIM N	21.002	70.75
NC_BAJIO	26.170	66	SC_MIM S_a	21.979	69.8
NC_BAND	26.170	66	SC_MIM S_b	8.965	85
NC_C_15	18.222	73.6	SC_MIM S_c	14.833	77.4
NC_C. GDE 6	26.170	66	SC_R. SAC I	26.170	66
NC_CANTERA NOG	26.170	66	SC_R. SAC II	26.170	66
NC_CARR 1	26.170	66	SC_R. SAC III	26.170	66
NC_CARR 2	26.170	66	SC_R. SAC IV	26.170	66
NC_CARR 3	26.170	66	SC_R. SAC V	22.781	69.04
NC_CERRITO	26.170	66	SC_R. SAC VI	18.942	72.84
NC_C GDE 0	26.170	66	SC_R. SAC VII	16.485	75.5
NC_C GDE 1	24.016	67.9	SC_SAUCITO	10.331	83.1
NC_C GDE 2	24.016	67.9	SC_SEC0_a	26.170	66
NC_C GDE 3	24.016	67.9	SC_SECO_b	26.170	66
NC_C GDE 4	24.016	67.9	SC_SECO_c	26.170	66
NC_C GDE 7	26.170	66	TC_C_MOLINAR	14.037	78.35
NC_CHAC	26.170	66	TC_CHUV IX	26.170	66
NC_Col Aerop	18.222	73.6	TC_CHUV X	26.170	66
NC_CUARTILLERO	26.170	66	TC_EL CHILICOTE	26.170	66
NC_CUEVA 1	26.170	66	TC_EL COCEDOR	20.051	71.7
NC_CUEVA 2	26.170	66	TC_EL DIVISADERO	22.984	68.85
NC_EL TASCATE	26.170	66	TC_EL JAGUEY	26.170	66
NC_Equus	14.833	77.4	TC_EL MASTRANZO	26.170	66
NC_Intermex	18.222	73.6	TC_EL MIMBRE_ALD	26.170	66
NC_ISLA	16.485	75.5	TC_LOS COLORADOS	20.951	70.8
NC_LAB 1	26.170	66	TC_R. CHUV VII	11.038	82.15
NC_LAB 2	26.170	66	TC_R. CHUV VIII	25.078	66.95
NC_LA CABRA	26.170	66	TC_S. DIEGO	18.222	73.6
NC_LAGUNA	24.016	67.9	TC_S. JORGE	10.053	83.48
NC_LA OLLA	26.170	66	TC_S. RAFAEL_CH	8.965	85
NC_LA TIJERA NOG	26.170	66	TC_STA RITA	26.170	66

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Periodos de retorno

Se seleccionaron los periodos de retorno de 2, 10, 100, 500 y 1000 años con los siguientes propósitos:

TR = 2 años.- Se puede considerar que los gastos esperados con este periodo de retorno representan a los escurrimientos medios anuales y con ello evaluar lo que seguramente estará ocurriendo en los arroyos de manera normal.

TR= 10 años.- Este dato puede ser utilizado para considerar la posibilidad de construir un canal pluvial por el camellón de una avenida con capacidad para conducir el gasto pico para este periodo de retorno, el resto del agua, para llegar al gasto pico de la tormenta

TR = 100 años.- Tiene como fin revisar la cantidad de agua para tormentas extremas que históricamente se han presentado en la ciudad.

TR = 500 años.- Con los gastos pico obtenidos con este periodo de retorno se diseñaran los encauzamiento de los arroyos de las sub-cuencas que servirán para dimensionar los proyectos de los encauzamientos de los arroyos.

TR = 1000 años.- Es el periodo de retorno que recomienda la Comisión Nacional del Agua para cauces importantes dentro de zonas urbanas y que representan riesgos a la población.

La calibración del modelo se basó en algunos estudios puntuales de arroyos en la ciudad tal es el caso de los proyectos de encauzamiento elaborados pro la Comisión Nacional del agua en el Año de 1991 – 1992, los resultados son un tanto diferentes debido al

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

crecimiento natural de las áreas urbanizadas, sin embargo los resultados que se obtuvieron son considerados adecuados para los fines de este trabajo.

V.2.5.- Análisis de Escurrimientos para varios periodos de retorno

El modelo de simulación hidrológica arroja resultados de gastos máximos y volúmenes máximos para diferentes periodos de retorno tomando en cuenta los parámetros físicos e hidrológicos de cada una de las subcuencas como son el área, el número de escurrimientos, la pendiente media del cauce la longitud del cauce, tipo de suelo, tiempos de concentración y de retraso, el comportamiento de la tormenta en base a la precipitación máxima en 24 horas, los datos de elevación, capacidad y salida de agua de los vasos de regulación o almacenamiento de agua como son presones, presas importantes, obstrucciones de flujo entre otros.

Los resultados son tabulados en la tabla que se presenta abajo, estos resultados representan los valores finales que han sido seleccionados para considerarlos en los diseños de los encauzamientos o en obras de infraestructura pluvial, son seleccionados después de varias corridas tomando como base que el agua fluye normalmente hasta su descarga en las confluencias de cauces de mayor importancia, y serán los que se utilicen para realizar el diagnóstico del funcionamiento hidráulico actual en cada arroyo. Posteriormente, en la etapa del análisis de estrategias, se analizarán las alternativas de solución para los sitios donde se identifiquen problemas de acumulación de agua.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

Gastos y volúmenes de agua pluvial por sub-cuenca

ARROYO CACAHUATAL

ID MODELO	AREA DRENADA Km2	TR=2 Q MAX (m3/seg)	TR=2 VOLUMEN (m3x1000)	TR=10 Q MAX (m3/seg)	TR=10 VOLUMEN (m3x1000)	TR=100 Q MAX (m3/seg)	TR=100 VOLUMEN (m3x1000)	TR=500 Q MAX (m3/seg)	TR=500 VOLUMEN (m3x1000)	TR=1000 Q MAX (m3/seg)	TR=1000 VOLUMEN (m3x1000)
SUB-CUENCAS HIDROLÓGICAS											
CC_Aeropto	10.977	0.021	0.901	2.557	67.718	12.325	217.281	22.234	352.036	27.081	415.488
CC_CAC 1_a	3.102	0.041	2.731	1.803	26.741	8.072	78.627	14.020	123.063	16.852	143.711
CC_Cac 1_b	1.555	0.021	1.370	0.916	13.408	4.080	39.422	7.074	61.700	8.498	72.052
CC_CAC 2	3.611	0.007	0.315	1.229	22.624	6.122	72.289	11.126	116.967	13.572	137.994
CC_CAC 3	3.302	0.007	0.296	1.463	20.823	7.327	66.417	13.113	107.408	15.902	126.696
CC_CAC 4	3.019	0.006	0.274	1.530	19.093	7.846	60.853	14.098	98.384	17.109	116.044
CC_CAC 5	5.25	0.010	0.462	1.872	32.946	9.488	105.226	17.122	170.238	20.834	200.833
CC_CAC 6	1.076	0.002	0.097	0.495	6.790	2.441	21.654	4.388	35.016	5.362	41.303
CC_CALERA	13.44	0.027	1.190	5.159	84.480	25.552	269.697	46.473	436.265	56.768	514.649
CC_COLORADO	9.324	0.018	0.833	3.947	58.755	20.054	187.444	36.095	303.146	43.854	357.591
CC_DOLORES	6.342	0.013	0.571	2.960	40.033	14.505	127.657	26.449	206.425	32.290	243.489
CC_EL MIMBRE CAC_1	21.55	0.042	1.817	5.702	133.815	27.938	428.608	50.646	694.040	61.805	818.997
CC_EL MIMBRE CAC_2	12.658	0.025	1.114	4.573	79.457	23.092	253.756	41.617	410.524	50.613	484.301
CC_MEZQUITAL	15.168	0.030	1.364	7.003	95.726	34.494	305.266	62.268	493.631	76.072	582.266
CC_M VIEJA 1	8.72	0.017	0.798	5.209	55.270	24.959	176.047	44.665	284.571	54.505	335.636
CC_M VIEJA 2	3.525	0.007	0.316	1.544	22.225	7.764	70.893	13.917	114.647	16.885	135.236
CC_PRESON	2.406	0.003	0.074	0.206	11.336	0.751	38.801	1.274	64.091	1.527	76.100
CC_PRESONES	4.373	0.009	0.386	1.642	27.473	8.200	87.719	14.717	141.901	17.994	167.399
CC_ROSETILLA 1	4.767	0.009	0.424	1.936	30.006	9.773	95.757	17.710	154.879	21.568	182.700
CC_ROSETILLA 2	8.692	0.017	0.769	3.319	54.628	16.470	174.404	29.857	282.121	36.480	332.811
CC_RUS 0	1.492	0.020	1.325	1.102	12.917	4.843	37.939	8.315	59.361	9.955	69.312
CC_RUS 1	2.195	0.030	1.968	2.433	19.101	9.775	56.031	16.250	87.634	19.260	102.311
CC_RUS 2	0.456	0.006	0.410	0.552	3.975	2.436	11.656	4.121	18.228	4.906	21.280
CC_RUS 3	1.372	0.019	1.226	1.319	11.919	5.752	34.979	9.792	54.715	11.690	63.882

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

CC_RUS 4	9.71	0.129	8.432	4.263	83.107	18.846	244.798	33.218	383.352	40.196	447.760
CC_SAN RAFAEL_CAC	12.111	0.049	3.127	5.690	92.110	24.006	273.179	41.959	432.090	50.632	506.215
CC_TIJERA	7.264	0.097	6.377	3.904	62.525	17.741	183.909	31.128	287.879	37.548	336.194
CONFLUENCIAS											
CJ_C-1	7.264	0.075	4.241	3.837	59.960	17.373	180.970	29.821	284.318	36.290	332.582
CJ_C-10	149.631	0.450	20.201	34.818	968.030	197.190	3,095.990	373.788	4,996.705	460.121	5,886.435
CJ_C-11	162.289	0.465	20.252	36.783	1,044.287	210.404	3,345.528	401.310	5,402.294	495.254	6,365.424
CJ_C-12	162.289	0.396	14.396	36.236	1,028.388	208.048	3,324.861	395.868	5,377.046	487.306	6,338.048
CJ_C-2	25.591	0.272	17.400	8.536	202.058	43.402	623.027	79.492	988.722	96.968	1,158.882
CJ_C-3	31.519	0.282	17.549	9.540	240.813	51.355	747.204	96.639	1,189.166	117.999	1,394.772
CJ_C-4	33.925	0.278	17.002	9.362	251.135	50.987	784.861	95.947	1,251.956	117.770	1,469.676
CJ_C-5	46.17	0.292	17.844	12.885	327.985	66.769	1,031.043	125.655	1,650.429	155.521	1,939.781
CJ_C-6	61.892	0.342	19.933	19.031	437.874	95.451	1,368.446	176.265	2,189.533	217.405	2,573.148
CJ_C-7	81.674	0.370	20.631	22.878	558.355	123.609	1,759.858	230.604	2,824.713	282.914	3,322.212
CJ_C-8	94.3	0.389	20.142	24.903	634.180	137.155	2,007.591	260.276	3,228.846	321.339	3,799.523
CJ_C-9	117.104	0.392	18.065	28.018	768.445	157.447	2,452.761	304.404	3,953.399	373.233	4,654.795
CJ_DC-1	19.782	0.039	1.760	7.825	124.513	39.938	397.355	72.204	642.689	87.886	758.138
CJ_MV-1	12.245	0.024	1.114	6.534	77.495	32.253	246.940	57.142	399.219	69.079	470.872
CJ_R-1	3.687	0.050	3.293	3.307	32.018	14.206	93.969	24.212	146.995	28.924	171.623
CJ_R-2	1.828	0.000	0.003	0.079	2.162	1.353	26.999	5.115	53.238	6.574	65.427
CJ_R-3	5.515	0.050	3.296	3.307	34.180	14.209	120.969	24.906	200.233	31.771	237.051
CJ_RS-1	100.143	0.396	19.070	25.670	666.926	141.477	2,118.816	267.539	3,411.758	331.336	4,016.171
ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN											
CP_HUND 2	61.892	0.342	19.933	19.031	437.874	95.447	1,368.445	176.262	2,189.531	217.399	2,573.146
CP_RUS 2	0.456	0.000	0.001	0.001	0.033	0.061	1.881	0.220	8.436	0.337	11.480
CP_RUS 3	1.372	0.000	0.002	0.079	2.129	1.352	25.118	5.109	44.802	6.565	53.947
CAUCES DE RIOS Y ARROYOS											
CR_C10-C11	149.631	0.441	19.138	34.744	964.830	195.525	3,091.772	369.057	4,991.769	456.451	5,881.123
CR_C11-C12	162.289	0.396	14.396	36.236	1,028.388	208.048	3,324.861	395.868	5,377.046	487.306	6,338.048
CR_C12-CH24	162.289	0.240	5.054	35.747	996.886	204.343	3,284.611	386.750	5,329.086	481.447	6,289.850
CR_C1-C2	7.264	0.059	2.941	3.737	58.029	16.971	178.633	29.586	282.074	35.490	330.361
CR_C2-C3	25.591	0.259	15.793	8.345	199.932	43.035	620.063	78.808	985.564	96.565	1,155.321
CR_C3-C4	31.519	0.278	16.928	9.357	239.799	50.955	746.060	95.900	1,187.865	117.711	1,393.576
CR_C4-C5	33.925	0.277	16.730	9.258	250.490	50.480	784.103	95.003	1,251.211	117.095	1,468.908

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

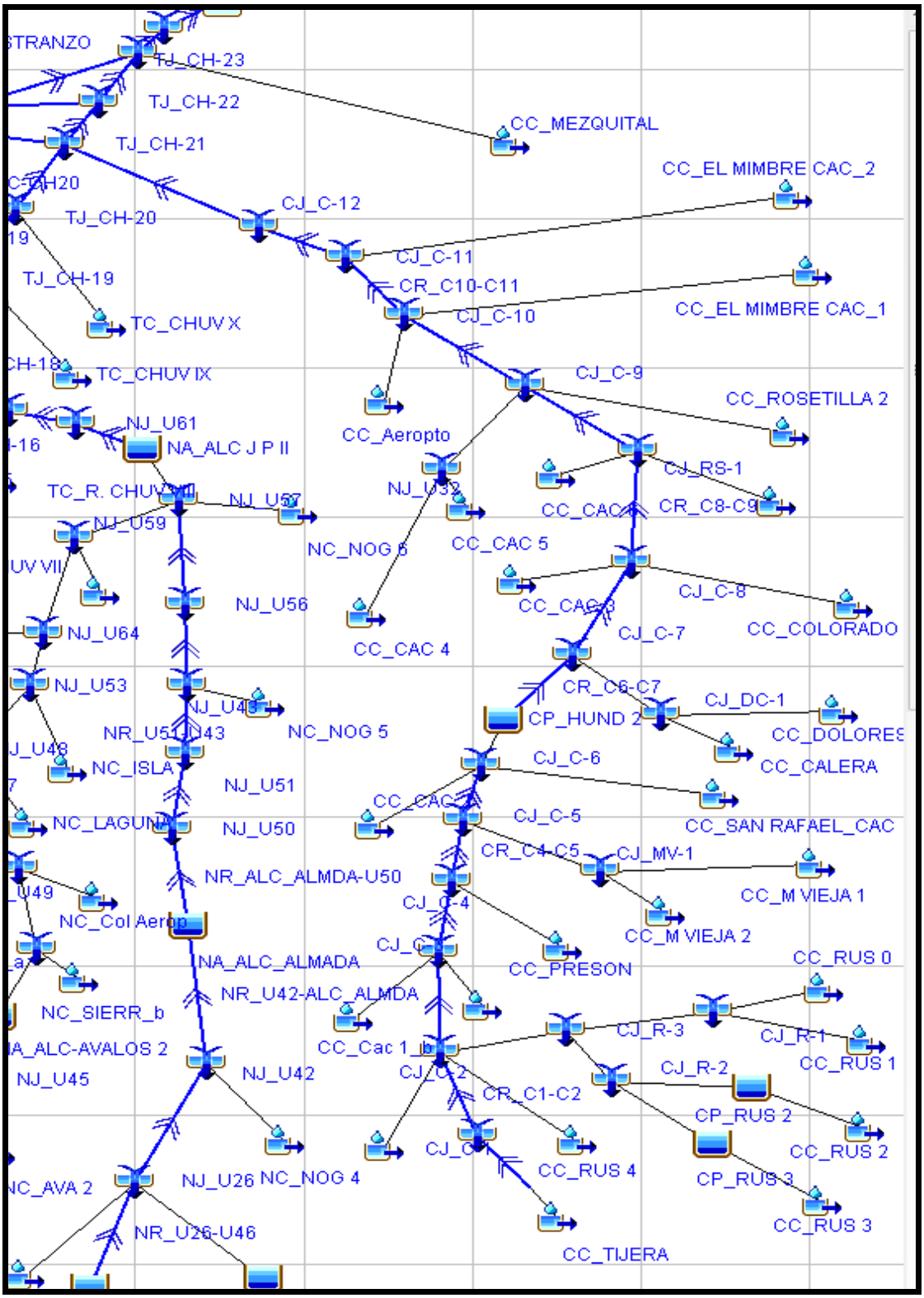
* Versión en Proceso de Validación

CR_C5-C6	46.17	0.289	16.490	12.737	323.141	65.744	1,022.979	123.630	1,640.476	153.201	1,928.938
CR_C6-C7	61.892	0.340	18.870	18.843	433.842	94.872	1,362.503	175.017	2,182.024	216.016	2,564.075
CR_C7-C8	81.674	0.367	19.012	22.765	554.602	122.397	1,753.729	225.921	2,818.292	280.113	3,315.236
CR_C8-C9	94.3	0.385	18.549	24.751	630.130	134.192	2,001.405	255.053	3,221.864	312.461	3,792.169
CR_C9-C10	117.104	0.391	17.483	27.815	766.497	157.243	2,450.101	302.590	3,950.630	373.116	4,651.950
CR_RS 1 - C9	100.143	0.362	16.561	25.198	661.777	139.393	2,112.278	265.379	3,402.656	326.385	4,005.107
CR_TIJ-C1	7.264	0.075	4.241	3.837	59.960	17.373	180.970	29.821	284.318	36.290	332.582

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Esquema del modelo para el arroyo Cacahuatal



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

RIO CHUVIZCAR (CUENCA ALTA)

ID MODELO	AREA DRENADA	TR=2		TR=10		TR=100		TR=500		TR=1000	
	Km2	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)
SUB-CUENCAS HIDROLÓGICAS											
HC_CHAMI	17.724	1.700	57.180	12.890	269.122	37.541	646.852	58.704	947.340	68.522	1,083.308
HC_EL BARRO 1	4.477	3.491	37.929	12.333	116.965	27.998	236.971	40.190	326.103	45.636	365.403
HC_EL BARRO 2	2.63	4.370	29.034	13.003	80.697	27.122	155.661	37.669	210.261	42.308	234.160
HC_LA CANOA	3.021	4.196	33.274	12.751	92.506	26.615	178.487	37.001	241.116	41.575	268.533
HC_LA CANTERA_CH	32.559	2.267	91.413	19.135	460.050	57.339	1,131.632	90.442	1,670.711	105.853	1,915.472
HC_LA MANTECA	4.847	5.771	53.262	17.553	148.117	36.698	285.861	51.077	386.203	57.419	430.136
HC_LAS MALVINAS	3.688	3.793	33.176	16.485	152.106	34.940	287.984	43.268	315.496	55.253	432.185
HC_PLZA DE TOROS	5.372	4.013	41.627	15.110	133.179	34.567	274.328	49.699	379.872	56.452	426.519
HC_R. CHIV IV	3.499	3.804	38.392	11.451	106.785	24.169	206.125	33.877	278.495	38.178	310.184
HC_R. CHUV I	382.9	4.453	269.516	141.229	5,882.154	451.442	15,160.438	584.754	17,330.356	870.575	26,455.357
HC_R. CHUV II	81.708	0.985	63.218	47.365	1,316.494	166.625	3,360.199	224.810	3,820.937	329.655	5,837.585
HC_R. CHUV III	3.185	0.065	3.991	5.934	59.672	19.597	145.285	26.563	163.936	36.966	246.972
HC_R.CHUV V	4.788	5.548	52.596	16.965	146.271	35.599	282.309	49.629	381.409	55.823	424.799
HC_R.CHUV VI	3.009	5.153	33.230	15.506	92.354	32.079	178.140	44.406	240.621	49.818	267.969
HC_REJON	147.176	1.724	105.526	57.378	2,281.986	186.221	5,870.403	242.834	6,703.765	360.900	10,235.147
CONFLUENCIAS											
HJ_CH-1	614.969	0.834	47.928	19.571	1,190.925	57.678	3,472.927	72.232	4,323.070	116.527	8,299.017
HJ_CH-10	1784.977	45.057	1,585.058	364.923	17,574.334	1,122.008	44,944.480	1,784.289	65,273.150	2,131.859	78,017.336
HJ_CH-2	618.657	3.783	79.223	21.065	1,339.719	60.886	3,756.063	75.623	4,633.172	117.780	8,722.964
HJ_CH-4	629.263	11.491	179.816	50.592	1,628.602	116.955	4,323.064	159.683	5,408.918	193.827	9,559.413
HJ_CH-5	634.635	15.304	218.977	65.182	1,758.535	149.241	4,593.898	207.717	5,784.833	248.806	9,980.435
HJ_CH-6	637.656	17.645	251.858	75.472	1,849.706	172.677	4,769.398	240.614	6,022.490	286.025	10,241.727
HJ_CH-7	670.215	17.613	324.288	74.498	2,284.877	170.586	5,869.554	239.074	7,658.217	286.033	12,113.915
HJ_CH-8	687.939	18.157	380.660	78.625	2,552.349	187.729	6,513.354	266.896	8,601.936	317.687	13,191.906
HJ_CH-9	697.574	26.190	484.276	108.455	2,839.079	253.880	7,065.248	359.522	9,349.304	422.196	14,007.962

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

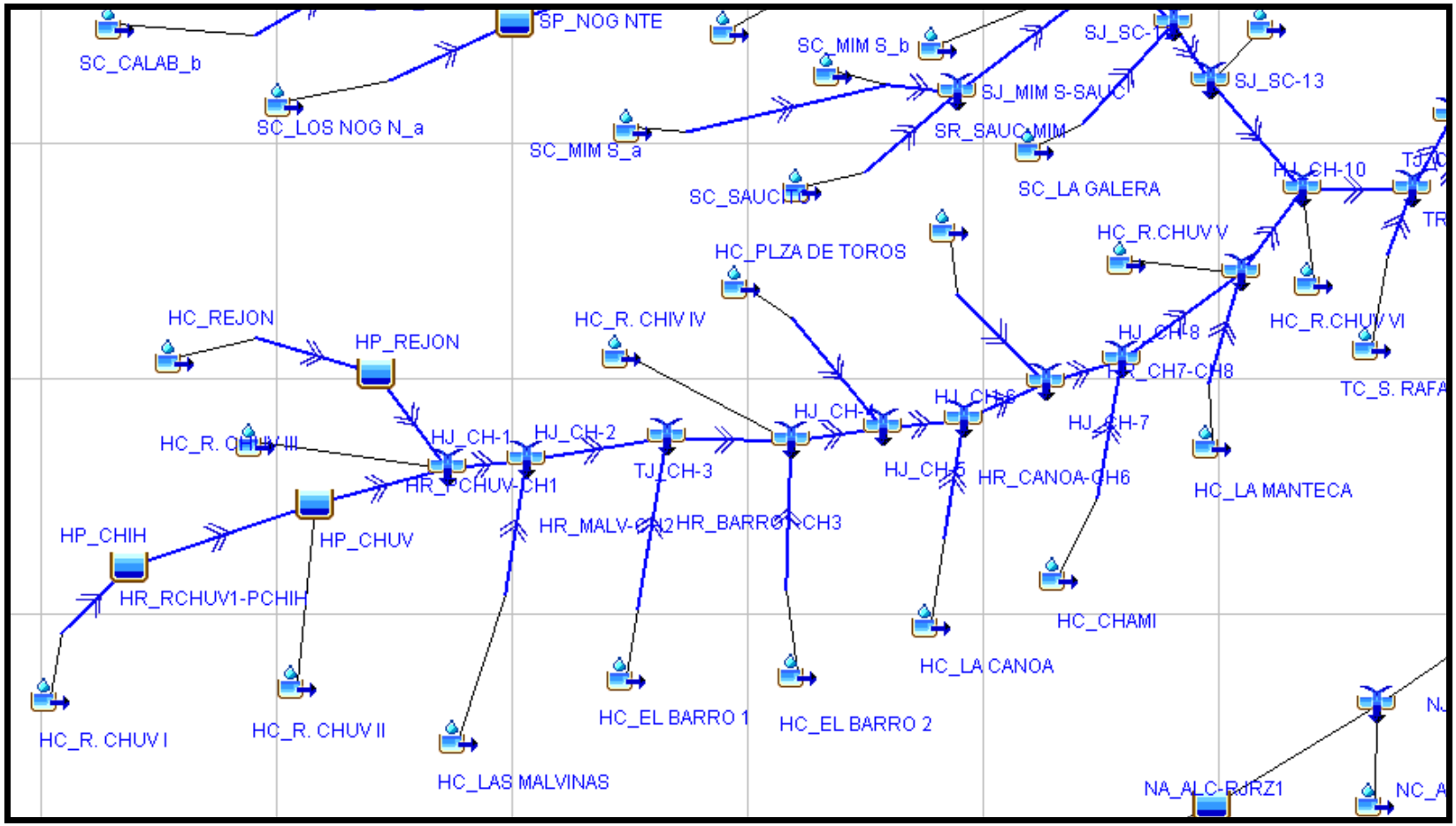
* Versión en Proceso de Validación

ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN											
HP_CHIH	382.9	0.022	1.879	0.022	1.884	11.862	131.537	23.928	532.684	69.795	2,733.005
HP_CHUV	464.608	0.842	48.700	18.921	1,140.002	55.964	2,997.082	70.318	3,614.323	105.494	6,720.682
HP_REJON	147.176	0.022	1.879	0.022	1.887	11.028	352.357	14.375	570.654	28.779	1,372.608
CAUCES DE RIOS Y ARROYOS											
HR_BARRO1-CH3	4.477	3.434	36.568	12.288	115.657	27.707	235.097	39.477	323.970	44.726	363.249
HR_BRRO2-CH4	2.63	4.310	28.843	12.661	80.546	25.630	155.613	35.956	210.260	40.546	234.173
HR_CANOA-CH6	3.021	4.185	33.074	12.345	92.204	25.378	178.196	35.688	240.877	40.240	268.317
HR_CH1-CH2	614.969	0.825	46.898	19.560	1,189.034	57.663	3,469.661	72.220	4,319.162	116.502	8,292.403
HR_CH3-CH4	623.134	7.085	112.582	31.732	1,441.271	75.088	3,961.327	99.416	4,920.163	124.891	9,015.057
HR_CH4-CH5	629.263	11.457	179.759	50.485	1,628.196	116.505	4,322.014	159.314	5,407.601	193.457	9,556.699
HR_CH5-CH6	634.635	15.212	218.784	64.635	1,757.503	147.574	4,591.202	205.974	5,781.613	247.241	9,973.410
HR_CH6-CH7	637.656	17.613	251.385	74.498	1,847.676	169.442	4,764.385	237.303	6,016.241	282.897	10,227.910
HR_CH7-CH8	670.215	17.559	324.183	74.152	2,284.309	170.471	5,868.131	237.999	7,656.486	284.924	12,110.499
HR_CH8-CH9	687.939	18.011	378.761	78.418	2,545.050	184.775	6,497.894	264.009	8,582.809	315.082	13,154.322
HR_CH9-CH10	697.574	25.832	482.362	107.989	2,832.753	249.001	7,051.632	355.119	9,332.958	418.240	13,975.397
HR_CHAMI-CH8	17.724	1.695	56.478	12.872	268.039	37.332	645.223	58.508	945.450	68.368	1,081.408
HR_LA CANT-CH7	32.559	2.090	72.903	18.886	437.202	56.954	1,105.169	89.919	1,641.976	105.519	1,886.004
HR_LA MANTCA-CH9	4.847	5.629	52.920	17.419	147.757	36.031	285.045	49.844	385.085	55.979	428.841
HR_MALV-CH2	3.688	3.748	32.325	16.390	150.685	34.221	286.401	42.042	314.009	53.502	430.561
HR_PCHIH-PCHUV	382.9	0.000	0.000	0.000	0.000	8.963	60.976	22.000	410.815	68.240	2,482.319
HR_PCHUV-CH1	464.608	0.793	43.937	18.870	1,131.253	55.904	2,985.262	70.256	3,600.052	105.415	6,695.879
HR_P REJON-CH1	147.176	0.000	0.000	0.000	0.000	10.924	342.380	14.286	559.082	28.693	1,356.165
HR_P TORS-CH5	5.372	3.899	39.218	14.697	130.340	34.233	271.885	48.980	377.232	55.497	423.736
HR_RCHUV1-PCHIH	382.9	3.785	174.508	140.185	5,618.523	449.875	14,788.690	582.389	16,980.476	867.653	25,987.743
HR_REJON-P REJON	147.176	1.103	45.900	56.651	2,151.183	185.413	5,708.283	241.319	6,551.918	359.340	10,044.680

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Esquema del modelo para el río Chuviscar Cuenca Alta



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

ARROYO LOS NOGALES

ID MODELO	AREA DRENADA Km2	TR=2 Q MAX (m3/seg)	TR=2 VOLUMEN (m3x1000)	TR=10 Q MAX (m3/seg)	TR=10 VOLUMEN (m3x1000)	TR=100 Q MAX (m3/seg)	TR=100 VOLUMEN (m3x1000)	TR=500 Q MAX (m3/seg)	TR=500 VOLUMEN (m3x1000)	TR=1000 Q MAX (m3/seg)	TR=1000 VOLUMEN (m3x1000)
SUB-CUENCAS HIDROLÓGICAS											
NC_3 HNOS	0.796	0.010	0.658	2.137	13.261	6.814	33.616	9.144	38.084	12.511	58.216
NC_AVA 1	4.058	0.089	5.445	3.951	41.294	15.085	114.315	25.083	175.556	29.769	203.793
NC_AVA 2	1.158	0.045	1.869	1.632	12.759	5.818	34.348	9.475	52.273	11.174	60.507
NC_BAJIO	6.938	0.092	6.088	3.711	59.705	16.753	175.626	29.439	274.917	35.529	321.058
NC_BAND	1.117	0.015	0.999	1.104	9.706	4.759	28.483	8.072	44.553	9.625	52.017
NC_C_15	1.697	0.323	5.635	2.620	26.306	7.532	62.980	11.875	92.113	13.895	105.280
NC_C. GDE 6	2.126	0.029	1.890	1.651	18.420	7.079	54.092	12.292	84.630	14.867	98.816
NC_CANTERA NOG	5.185	0.070	4.620	4.225	44.973	18.929	132.032	33.103	206.554	39.832	241.169
NC_CARR 1	15.827	0.192	12.539	11.811	258.080	43.048	657.108	58.882	746.224	85.529	1,140.296
NC_CARR 2	11.136	0.135	8.733	7.386	180.655	26.337	460.457	35.979	523.200	52.509	799.429
NC_CARR 3	6.423	0.085	5.528	2.466	54.723	10.899	161.377	19.059	252.801	23.065	295.311
NC_CERRITO	0.144	0.002	0.129	0.154	1.252	0.638	3.674	1.069	5.747	1.270	6.710
NC_C GDE 0	1.176	0.016	1.053	1.242	10.226	5.183	30.003	8.702	46.929	10.344	54.790
NC_C GDE 1	9.28	0.284	12.633	21.853	95.229	70.554	263.120	110.771	403.829	129.089	468.677
NC_C GDE 2	2.237	0.049	3.012	2.406	22.810	9.598	63.117	16.142	96.916	19.216	112.498
NC_C GDE 3	0.412	0.009	0.558	0.600	4.214	2.089	11.651	3.368	17.887	4.021	20.761
NC_C GDE 4	0.283	0.006	0.384	0.446	2.899	1.694	8.012	2.779	12.299	3.282	14.275
NC_C GDE 7	7.103	0.094	6.179	3.221	60.850	14.359	179.198	25.286	280.603	30.555	327.739
NC_CHAC	0.503	0.007	0.451	0.569	4.379	2.226	12.845	3.893	20.089	4.681	23.454
NC_Col Aerop	2.506	0.537	8.341	4.357	38.915	12.744	93.137	19.787	136.204	23.026	155.667
NC_CUARTILLERO	2.033	0.028	1.828	2.270	17.716	10.263	51.951	17.540	81.245	20.946	94.848
NC_CUEVA 1	4.316	0.058	3.830	3.148	37.359	13.908	109.733	23.929	171.696	28.668	200.481
NC_CUEVA 2	0.361	0.005	0.325	0.402	3.146	1.837	9.225	3.135	14.427	3.742	16.843
NC_EL TASCATE	4.407	0.055	3.597	6.147	72.952	23.060	185.176	31.994	209.937	45.473	320.879
NC_Equus	3.474	1.341	18.177	6.760	68.716	17.481	151.969	26.257	216.046	30.246	244.670
NC_Intermex	1.185	0.302	3.955	2.342	18.439	6.756	44.113	10.569	64.504	12.326	73.717
NC_ISLA	1.025	0.319	4.324	1.933	18.027	5.302	41.417	8.147	59.697	9.453	67.909

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NC_LAB 1	4.153	0.056	3.676	2.723	35.900	12.510	105.483	21.846	165.062	26.292	192.742
NC_LAB 2	0.783	0.011	0.702	0.879	6.815	3.488	19.990	5.809	31.265	7.002	36.501
NC_LA CABRA	0.397	0.005	0.327	0.784	6.603	2.819	16.744	3.869	18.973	5.408	29.002
NC_LAGUNA	1.722	0.037	2.297	1.371	17.465	5.273	48.385	8.880	74.325	10.650	86.287
NC_LA OLLA	0.767	0.010	0.632	1.503	12.756	5.421	32.349	7.444	36.655	10.410	56.029
NC_LA TIJERA NOG	2.113	0.026	1.736	3.929	35.094	12.904	89.021	17.506	100.886	24.934	154.209
NC_M PRIETA 1	0.515	0.007	0.425	1.278	8.576	4.207	21.742	5.679	24.632	7.814	37.653
NC_M PRIETA 2	2.038	0.025	1.669	3.389	33.788	11.925	85.739	16.299	97.187	22.881	148.549
NC_NOG 1	55.298	0.661	41.692	26.725	879.388	91.154	2,250.558	121.616	2,562.848	179.417	3,914.618
NC_NOG 2_a	1.986	0.027	1.761	1.393	17.182	6.251	50.474	10.821	78.978	12.988	92.220
NC_NOG 2_b	1.705	0.023	1.504	1.045	14.714	4.573	43.250	8.104	67.688	9.804	79.043
NC_NOG 2_c	4.469	0.060	3.920	2.374	38.449	10.664	113.108	18.767	177.057	22.662	206.775
NC_NOG 3_a	2.479	0.033	2.202	1.879	21.470	8.161	63.054	13.951	98.655	16.682	115.193
NC_NOG 3_b	4.965	0.066	4.346	2.527	42.671	11.164	125.559	19.754	196.564	23.905	229.564
NC_NOG 3_c	6.047	0.081	5.301	3.177	52.011	14.195	153.012	25.027	239.528	30.240	279.734
NC_NOG 4	8.313	0.111	7.298	4.471	71.556	20.338	210.473	35.677	329.460	43.031	384.753
NC_NOG 5	5.746	0.076	4.997	2.589	49.216	11.517	144.943	20.296	226.967	24.533	265.095
NC_NOG 6	3.813	0.008	0.335	1.340	23.914	6.746	76.391	12.209	123.594	14.871	145.809
NC_PALMAR	1.311	0.018	1.177	1.485	11.418	6.127	33.488	10.616	52.373	12.727	61.143
NC_PRESITAS	1.044	0.014	0.931	0.865	9.059	3.984	26.593	6.912	41.602	8.298	48.573
NC_R JUA 1	3.927	1.349	16.602	8.491	69.180	22.805	158.891	34.513	228.997	39.843	260.488
NC_R JUA 2	1.668	0.706	7.073	4.275	29.451	11.550	67.616	17.488	97.436	20.188	110.829
NC_R JUA 3	0.664	0.348	2.822	2.017	11.743	5.148	26.952	7.638	38.834	8.758	44.170
NC_R JUA 4	0.331	0.195	1.408	1.038	5.860	2.678	13.447	4.057	19.374	4.682	22.035
NC_S_DOMINGO	4.91	0.066	4.399	5.315	42.710	21.815	125.299	36.463	195.978	43.286	228.803
NC_S_ E 1	1.058	0.015	0.952	1.262	9.223	5.606	27.043	9.497	42.290	11.312	49.371
NC_S_E 2	7.964	0.107	7.090	6.413	69.051	27.931	202.737	49.147	317.176	59.249	370.334
NC_S_E 3	3.293	0.044	2.898	1.891	28.382	8.502	83.455	14.789	130.622	17.785	152.539
NC_S. ISIDRO	2.163	0.029	1.921	1.635	18.732	7.110	55.015	12.161	86.077	14.543	100.506
NC_SIERR_a	2.449	0.432	8.116	3.491	37.908	10.273	90.783	16.032	132.790	18.692	151.777
NC_SIERR_b	2.708	0.482	8.978	3.935	41.931	11.525	100.409	17.945	146.867	20.906	167.866
NC_TERM 1	9.75	0.130	8.546	5.106	83.854	22.789	246.698	40.198	386.188	48.580	451.012
NC_TERM 2	2.62	0.035	2.322	1.811	22.662	8.173	66.577	14.179	104.177	17.030	121.644
NC_TERM 3	4.932	0.066	4.329	2.645	42.448	11.988	124.859	21.047	195.447	25.394	228.249

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NC_TORTUGAS	1.766	0.022	1.444	2.691	29.254	9.789	74.246	13.487	84.167	19.055	128.648
CONFLUENCIAS											
NJ_ALC_ALM	71.998	0.000	0.000	26.002	801.105	99.734	2,422.091	135.086	2,954.540	197.463	4,436.396
NJ_N1	86.164	0.160	10.260	27.234	906.293	102.946	2,759.055	137.694	3,494.249	198.566	5,061.848
NJ_N10	181.999	0.571	34.044	38.327	1,572.047	136.966	4,820.968	246.959	6,509.724	331.618	8,925.439
NJ_N10-N8	181.999	0.500	28.050	38.181	1,561.314	136.678	4,807.298	240.817	6,497.155	329.352	8,911.731
NJ_N11	116.939	0.171	9.292	28.615	992.109	105.550	3,040.711	144.488	3,946.670	205.166	5,591.504
NJ_N12	159.001	0.383	22.076	36.231	1,425.685	128.229	4,309.506	202.865	5,660.134	264.367	7,898.608
NJ_N3	7.218	0.097	6.447	6.282	62.689	23.241	185.139	32.361	287.797	35.907	336.014
NJ_N4	12.37	0.165	10.866	6.608	106.507	29.922	313.256	52.555	490.337	63.042	572.626
NJ_N7	17.302	0.230	15.195	9.212	148.955	41.910	438.115	73.602	685.784	88.436	800.876
NJ_N8	188.046	0.575	33.351	38.917	1,613.325	143.926	4,960.310	264.722	6,736.683	348.462	9,191.465
NJ_N9	141.699	0.228	11.462	34.199	1,285.460	122.240	3,881.761	164.896	4,984.560	236.934	7,109.421
NJ_NOG N	33.815	0.729	30.886	10.434	304.576	43.188	883.011	74.792	1,371.908	89.939	1,599.032
NJ_T1	12.37	0.165	10.868	6.609	106.516	29.889	313.275	52.184	490.364	62.863	572.656
NJ_U1	6.969	0.000	0.000	3.121	81.987	20.383	257.535	30.915	297.228	47.250	471.659
NJ_U10	70.687	0.000	0.000	26.191	816.579	99.681	2,417.799	134.769	2,931.960	197.374	4,407.649
NJ_U12	6.173	0.000	0.000	3.133	74.995	18.518	230.579	28.639	265.745	42.713	420.344
NJ_U13	7.736	0.000	0.000	2.937	74.204	19.996	255.294	30.438	300.525	45.464	492.923
NJ_U14	25.81	0.075	4.508	3.672	58.025	16.552	173.656	28.688	272.635	34.454	318.702
NJ_U16	2.51	0.000	0.001	0.748	15.597	8.139	69.528	11.900	81.728	17.468	134.372
NJ_U17	18.337	0.192	12.539	11.811	273.467	45.016	726.539	66.632	827.897	102.038	1,274.618
NJ_U18	4.656	0.000	0.000	1.541	30.193	9.371	106.377	17.715	173.192	21.838	203.888
NJ_U20	22.998	0.275	16.565	15.117	153.061	58.570	521.051	95.208	857.693	111.847	1,013.390
NJ_U22	10.456	0.284	12.633	21.853	95.497	70.554	280.251	110.771	438.281	129.089	511.169
NJ_U23	5.968	0.081	5.351	6.470	51.933	26.116	152.341	43.539	238.267	51.727	278.172
NJ_U24	13.932	0.187	12.441	12.300	120.983	54.046	355.078	92.686	555.443	110.959	648.506
NJ_U25	17.225	0.231	15.339	13.276	149.365	59.708	438.533	103.377	686.065	124.155	801.045
NJ_U26	207.397	0.638	36.989	40.779	1,746.256	129.642	5,399.568	199.156	7,451.081	274.242	10,026.893
NJ_U3	2.553	0.000	0.000	1.436	28.937	7.884	81.196	11.112	94.746	15.993	157.719
NJ_U32	8.269	0.016	0.735	3.166	52.040	16.015	166.079	28.821	268.622	35.041	316.877
NJ_U36	0.695	0.016	0.942	1.012	7.112	3.636	19.663	6.098	30.184	7.249	35.034
NJ_U38	6.164	1.383	19.614	10.909	91.989	31.470	222.006	48.862	325.910	56.773	372.982
NJ_U39	2.363	0.717	8.015	5.287	36.563	14.995	87.279	22.996	127.620	26.644	145.863

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NJ_U40	0.995	0.540	4.229	2.928	17.600	4.500	40.438	5.114	58.279	5.442	66.271
NJ_U41	10.222	1.430	25.058	14.874	133.278	46.616	336.311	65.090	501.452	70.258	578.388
NJ_U42	215.71	0.577	30.165	41.466	1,786.005	138.191	5,567.848	206.044	7,737.265	276.082	10,363.156
NJ_U43	221.456	0.390	15.767	41.528	1,777.817	142.603	5,633.534	218.088	7,883.529	276.141	10,532.779
NJ_U44	3.358	1.201	12.243	8.209	54.162	12.583	128.661	14.642	185.895	15.617	212.129
NJ_U45	4.516	1.242	14.113	9.841	66.921	17.986	163.009	22.915	238.168	25.266	272.637
NJ_U46	7.224	1.557	23.089	12.170	108.847	23.539	263.409	30.900	386.293	34.265	441.289
NJ_U47	24.098	4.086	70.237	36.614	345.249	83.760	846.610	109.583	1,251.586	121.032	1,432.387
NJ_U48	25.82	4.100	72.535	37.860	362.714	89.033	894.996	118.398	1,325.911	131.640	1,518.674
NJ_U49	9.73	2.067	31.430	16.210	147.762	35.386	356.546	49.564	522.498	56.112	596.957
NJ_U5	7.913	0.000	0.000	0.698	23.991	7.757	147.874	14.160	237.380	18.921	332.595
NJ_U50	215.71	0.501	22.989	41.206	1,767.325	137.143	5,541.565	204.747	7,708.570	273.243	10,331.579
NJ_U51	215.71	0.412	16.340	41.004	1,749.436	135.931	5,517.006	204.347	7,685.722	273.100	10,302.399
NJ_U52	256.773	5.408	94.856	45.567	2,162.607	172.902	6,670.011	304.354	9,478.846	358.828	12,360.858
NJ_U53	26.845	4.385	76.859	39.764	380.741	94.158	936.412	126.139	1,385.607	141.093	1,586.583
NJ_U56	221.456	0.388	15.598	41.515	1,777.332	142.396	5,632.859	217.880	7,882.844	276.131	10,531.969
NJ_U57	256.773	5.864	108.253	48.765	2,221.490	181.802	6,763.718	309.123	9,584.310	368.338	12,483.786
NJ_U59	31.504	5.864	98.991	47.961	467.896	116.434	1,132.495	160.313	1,666.157	180.675	1,904.970
NJ_U61	256.773	5.707	101.818	45.945	2,193.114	178.427	6,718.001	307.019	9,533.347	362.672	12,424.450
NJ_U64	28.03	4.688	80.814	42.106	399.180	99.993	980.526	136.029	1,450.111	152.531	1,660.300
NJ_U8	65.558	0.129	4.896	26.338	843.001	98.226	2,367.188	132.499	2,806.681	193.730	4,256.035
NJ_U9	67.407	0.023	1.504	26.415	837.741	98.601	2,389.003	133.007	2,854.728	194.996	4,312.846
ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN (PRESAS)											
NP_3 HNOS	0.796	0.000	0.002	0.237	9.413	3.110	29.695	4.976	34.166	7.437	54.218
NP_BAND	1.117	0.000	0.000	0.057	1.528	1.401	20.455	4.143	36.415	5.263	43.734
NP_CARR 2	18.872	0.001	0.044	0.001	0.048	0.001	0.054	0.001	0.055	0.001	0.060
NP_CERRITO	0.144	0.000	0.000	0.000	0.002	0.022	0.728	0.076	2.794	0.111	3.754
NP_C GDE 0	1.176	0.000	0.001	0.089	3.623	1.260	23.270	3.460	40.098	4.494	47.918
NP_CHAC	0.503	0.000	0.001	0.001	0.027	0.212	7.550	1.329	14.774	2.007	18.129
NP_CUEVA_1	6.869	0.000	0.001	0.717	25.394	7.835	149.716	14.779	224.531	19.027	312.904
NP_CUEVA_2	8.274	0.000	0.000	0.557	18.688	7.226	148.094	11.518	242.491	16.793	339.743
NP_LAB 1	4.153	0.000	0.004	1.560	30.326	9.429	99.810	16.657	159.173	20.289	186.633
NP_LAB 2	5.439	0.000	0.001	0.066	3.364	2.322	74.721	12.567	152.733	17.851	188.636
NP_LA CABRA	0.397	0.000	0.001	0.001	0.080	0.001	0.101	0.001	0.105	0.002	0.120

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NP_LA OLLA	0.767	0.000	0.002	0.005	0.220	0.186	5.475	0.250	9.785	0.797	29.086
NP_LA TIJERA	2.113	0.000	0.003	1.124	29.761	8.663	83.491	12.406	95.368	17.943	148.477
NP_MAPULA	55.298	0.154	5.584	26.136	817.069	90.466	2,181.378	120.480	2,497.543	178.291	3,838.633
NP_M PRTA 1	0.515	0.000	0.000	0.001	0.028	0.104	1.897	0.139	4.790	0.461	17.760
NP_M PRTA 2	2.038	0.000	0.002	1.453	30.127	8.042	81.888	11.534	93.346	16.760	144.503
NP_PALMARCITO	1.311	0.000	0.002	0.121	5.087	2.519	27.083	6.137	45.913	7.663	54.660
NP_PRESITAS	1.044	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.047	0.375	14.733	0.579	21.687
NP_S ISIDRO	3.28	0.000	0.000	0.001	0.040	2.291	54.045	8.490	100.985	11.594	122.620
NP_STA EULALIA	13.932	0.187	12.441	12.300	120.983	54.048	355.077	92.689	555.443	110.964	648.506
NP_TASCATE	4.407	0.000	0.004	3.213	63.205	15.637	174.270	22.501	199.142	32.926	309.509
NP_TORTUGAS	1.766	0.000	0.003	0.339	14.280	3.718	59.180	6.676	69.210	11.669	113.501
NP_3 HNOS	0.796	0.000	0.002	0.237	9.413	3.110	29.695	4.976	34.166	7.437	54.218
NP_BAND	1.117	0.000	0.000	0.057	1.528	1.401	20.455	4.143	36.415	5.263	43.734
NP_CARR 2	18.872	0.001	0.044	0.001	0.048	0.001	0.054	0.001	0.055	0.001	0.060
NP_CERRITO	0.144	0.000	0.000	0.000	0.002	0.022	0.728	0.076	2.794	0.111	3.754
NP_C GDE 0	1.176	0.000	0.001	0.089	3.623	1.260	23.270	3.460	40.098	4.494	47.918
NP_CHAC	0.503	0.000	0.001	0.001	0.027	0.212	7.550	1.329	14.774	2.007	18.129
NP_CUEVA_1	6.869	0.000	0.001	0.717	25.394	7.835	149.716	14.779	224.531	19.027	312.904
NP_CUEVA_2	8.274	0.000	0.000	0.557	18.688	7.226	148.094	11.518	242.491	16.793	339.743
ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN (ALCANTARILLAS Y PUENTES SOBRE CAUCES DE RIOS Y ARROYOS)											
NA_ALC_ALMADA	215.71	0.564	28.986	41.369	1,783.108	138.653	5,563.777	206.187	7,733.242	273.639	10,358.052
NA_ALC_NOG2	76.467	0.059	3.913	26.093	825.877	97.981	2,515.187	132.803	3,112.072	190.757	4,615.611
NA_ALC_PEMEX	188.046	0.469	24.566	38.683	1,590.622	124.057	4,923.565	185.056	6,697.245	258.739	9,146.169
NA_ALC-AVALOS 2	4.516	1.230	14.112	9.835	66.916	12.075	163.000	13.395	239.426	14.038	273.423
NA_ALC-CANT	5.185	0.070	4.620	4.232	44.973	14.883	133.188	16.696	206.552	17.679	241.166
NA_ALC-CGDE	22.998	0.259	15.031	14.166	151.303	52.560	517.138	69.063	854.509	70.445	1,012.247
NA_ALC-CGDE2	2.237	0.049	3.012	2.418	22.809	9.572	63.115	15.949	96.912	18.990	112.494
NA_ALC-CGDE3	0.412	0.009	0.558	0.603	4.213	2.103	11.651	3.388	17.886	3.991	20.760
NA_ALC-CGDE4	0.283	0.006	0.384	0.438	2.898	1.677	8.012	2.757	12.298	3.258	14.274
NA_ALC J P II	256.773	5.865	108.253	48.764	2,221.488	181.785	6,763.712	309.138	9,584.303	368.341	12,483.776
NA_ALC-PAN	10.222	1.427	25.057	14.884	133.273	31.161	336.301	35.130	504.186	36.873	578.373
NA_ALC-RJRZ1	6.164	1.380	19.613	10.923	91.985	31.532	221.996	40.133	325.897	40.846	374.595
NA_ALC-RJRZ2	2.363	0.721	8.014	5.281	36.562	8.175	88.223	9.528	127.616	10.193	145.858
NA_ALC-RJRZ3	0.664	0.344	2.821	1.875	11.741	2.302	26.992	2.759	38.831	2.985	44.167

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

NA_ALC-RJRZ4	0.331	0.196	1.408	1.053	5.859	2.237	13.445	2.405	19.448	2.501	22.104
NA_ALC-S_DOM	4.91	0.066	4.399	5.317	42.710	21.838	125.298	36.590	195.977	43.532	228.801
NA_ALC-S_E 1	1.058	0.015	0.952	1.260	9.223	5.601	27.043	9.490	42.290	11.304	49.371
NA_ALC-S_E 3	17.225	0.231	15.338	13.245	149.357	59.701	438.515	101.848	686.040	107.437	801.016
NA_ALC-TERM	12.37	0.165	10.866	6.608	106.507	29.922	313.256	52.555	490.337	63.042	572.626
CAUCES DE RIOS Y ARROYOS											
NR_ALC_ALM-ALC_NOG2	71.998	0.000	0.000	25.860	788.272	99.301	2,406.322	134.688	2,939.771	197.122	4,418.234
NR_ALC_ALMDA-U50	215.71	0.501	22.989	41.206	1,767.325	137.143	5,541.565	204.747	7,708.570	273.243	10,331.579
NR_ALC_CGDE-N10	22.998	0.255	14.636	13.377	151.025	51.675	516.901	69.044	854.650	70.371	1,032.808
NR_ALC_NOG2-N1	76.467	0.030	1.611	26.045	822.134	97.836	2,510.862	132.578	3,107.797	190.708	4,610.641
NR_ALC_PEMEX-U26	188.046	0.408	19.760	38.565	1,578.479	123.955	4,906.961	184.983	6,680.411	258.581	9,127.060
NR_BAJIO-U14	6.938	0.075	4.508	3.672	58.025	16.552	173.656	28.688	272.635	34.454	318.702
NR_BAND-P BAND	1.117	0.000	0.000	1.041	8.513	4.634	27.503	7.785	43.510	9.197	50.849
NR_CERRTO-U9	0.144	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.491	0.071	2.387	0.106	3.326
NR_LAB1-P LAB1	4.153	0.028	1.496	2.695	33.691	12.205	103.414	21.537	162.955	25.773	190.489
NR_N11-N12	141.699	0.167	6.881	34.099	1,276.730	121.852	3,871.391	164.696	4,974.350	236.648	7,097.733
NR_N11-N9	116.939	0.102	4.104	28.325	974.837	104.780	3,014.461	143.335	3,922.357	203.836	5,562.509
NR_N12-N10	159.001	0.352	19.408	36.101	1,421.023	128.008	4,304.066	202.004	5,655.074	263.502	7,892.631
NR_N1 - N11	86.164	0.071	3.320	27.082	894.948	100.900	2,745.286	137.155	3,480.914	196.219	5,046.769
NR_N8-ALC_PEMEX	188.046	0.470	24.736	38.744	1,597.608	143.471	4,940.015	260.598	6,716.430	345.905	9,169.278
NR_NOG1-U8	55.298	0.154	5.584	26.136	817.070	90.465	2,181.381	120.479	2,497.545	178.289	3,838.636
NR_P. MAPULA-U8	55.298	0.106	3.136	26.050	808.194	90.291	2,170.152	120.379	2,486.857	177.724	3,825.770
NR_P 3HNOS-U1	0.796	0.000	0.000	0.223	8.553	2.442	28.572	4.051	32.834	6.039	52.772
NR_P BAND-P SN ISDRO	1.117	0.000	0.000	0.045	1.053	1.343	19.514	4.041	35.624	5.257	42.931
NR_P CARR2-U14	18.872	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
NR_P CGDE0-U22	1.176	0.000	0.000	0.018	0.268	1.080	17.131	3.255	34.452	4.299	42.493
NR_P CHAC_U18	0.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	6.667	1.291	14.100	1.977	17.336
NR_P CVA1-U5	6.869	0.000	0.000	0.698	23.991	7.757	147.873	14.159	222.776	18.921	311.042
NR_P CVA2-U8	7.913	0.000	0.000	0.694	23.753	7.721	147.606	13.802	237.157	18.709	332.360
NR_P LAB1-U18	4.153	0.000	0.000	1.541	30.193	9.371	99.710	16.652	159.092	20.094	186.552
NR_P LAB2-U20	5.439	0.000	0.000	0.016	0.309	2.278	69.415	12.332	148.087	17.322	185.021
NR_P LA OLLA-U13	0.767	0.000	0.000	0.002	0.043	0.183	5.183	0.247	9.497	0.793	28.791
NR_P M PRTA2-U3	2.038	0.000	0.000	1.436	28.937	7.884	80.575	11.112	92.026	15.993	143.112

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

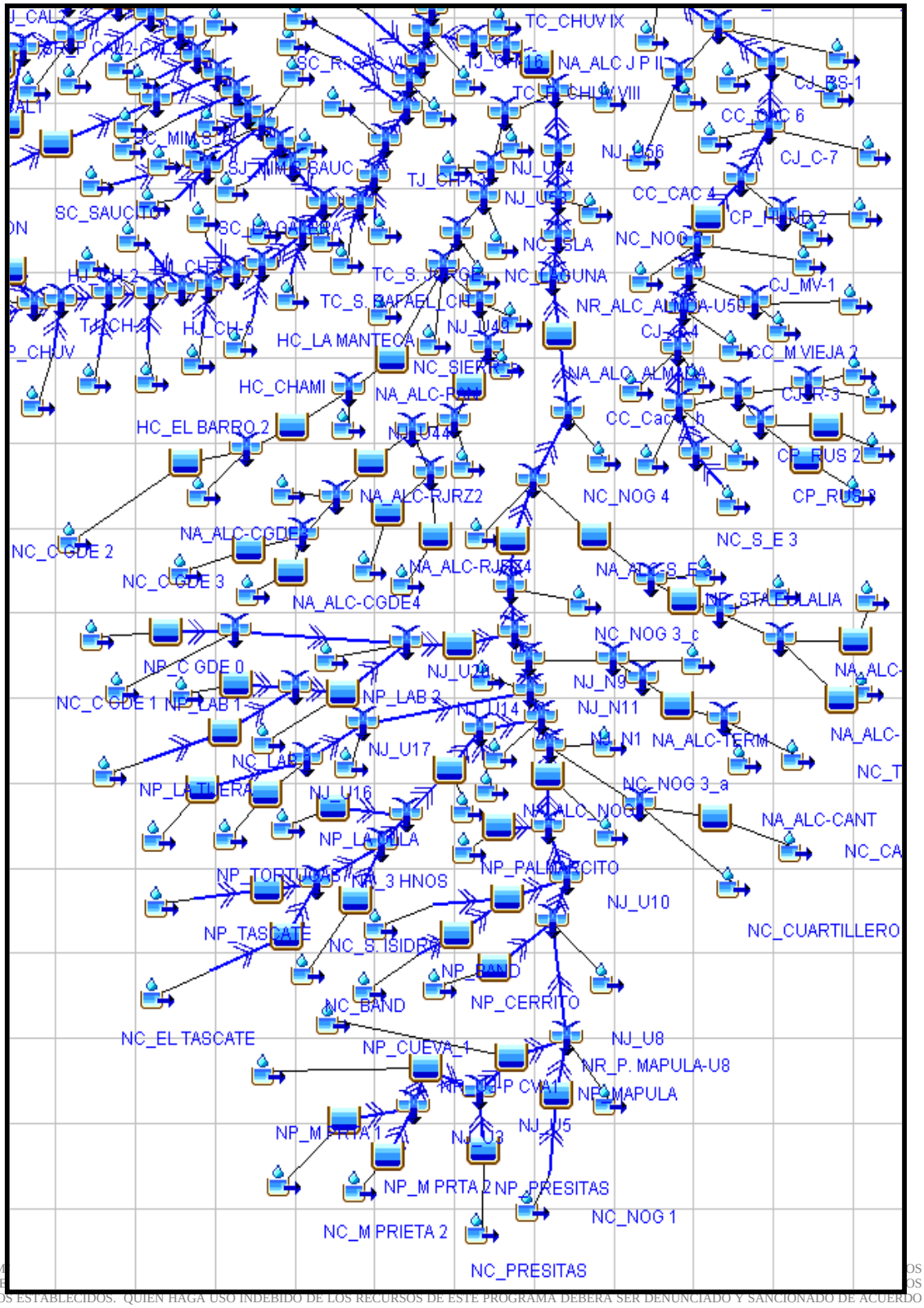
* Versión en Proceso de Validación

NR_P M PRTA-U3	0.515	0.000	0.000	0.000	0.000	0.066	0.621	0.100	2.719	0.421	14.607
NR_P PALM-ALC_ALM	1.311	0.000	0.000	0.103	3.841	2.455	25.638	5.890	44.380	7.524	53.370
NR_P PRESITAS-U5	1.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.373	14.604	0.577	21.552
NR_P TASC-U12	4.407	0.000	0.000	3.133	61.444	15.499	172.100	22.023	197.125	31.747	307.420
NR_P TIJERA-U16	2.113	0.000	0.000	0.747	15.517	8.138	69.427	11.899	81.623	17.467	134.252
NR_P TORT-U12	1.766	0.000	0.000	0.331	13.551	3.694	58.478	6.615	68.620	11.037	112.923
NR_S ISIDR-P S ISID	2.163	0.016	0.879	1.557	17.718	6.778	53.869	11.997	84.835	14.490	99.219
NR_TASC-P TASC	4.407	0.022	1.053	6.052	70.448	22.104	181.926	30.229	206.778	42.400	317.590
NR_TORT-P TORT	1.766	0.011	0.561	2.585	28.316	8.752	73.378	12.376	83.400	17.863	127.866
NR_U10-ALC_ALM	70.687	0.000	0.000	26.002	797.264	99.231	2,396.454	134.279	2,910.160	196.542	4,383.025
NR_U12-U1	6.173	0.000	0.000	3.121	73.434	18.455	228.964	27.511	264.394	42.418	418.887
NR_U13-P CARR2	7.736	0.000	0.000	2.702	72.736	19.355	252.885	29.481	298.382	45.293	490.520
NR_U14-N11	25.81	0.036	1.627	3.587	54.491	16.139	169.866	28.383	269.191	34.078	315.172
NR_U16-U17_2	2.51	0.000	0.000	0.740	15.387	7.469	69.431	11.086	81.673	16.637	134.322
NR_U17-N9	18.337	0.048	1.831	11.647	255.899	43.824	705.923	64.006	809.402	98.344	1,251.601
NR_U18-P LAB2	4.656	0.000	0.000	1.523	29.678	9.142	105.918	17.697	172.771	21.441	203.486
NR_U1-U13	6.969	0.000	0.000	2.937	74.161	19.994	250.111	30.435	291.028	45.458	464.132
NR_U20-ALC_CGDE	22.998	0.259	15.031	14.127	151.304	52.596	517.143	87.168	854.516	105.193	1,009.811
NR_U22-U20	10.456	0.189	10.386	13.285	91.902	52.503	272.438	83.302	429.004	96.948	500.629
NR_U26-U46	207.397	0.480	22.866	40.520	1,714.449	129.404	5,357.375	198.420	7,407.805	271.364	9,978.403
NR_U3-P CVA1	2.553	0.000	0.000	1.182	14.953	7.350	67.383	10.715	80.406	15.476	140.315
NR_U42-ALC_ALMDA	215.71	0.564	28.995	41.393	1,783.402	138.011	5,564.466	205.614	7,734.063	275.615	10,359.147
NR_U43-U56	221.456	0.388	15.598	41.515	1,777.332	142.396	5,632.859	217.880	7,882.844	276.131	10,531.969
NR_U50-U51	215.71	0.412	16.340	41.004	1,749.436	135.931	5,517.006	204.347	7,685.722	273.100	10,302.399
NR_U51-U43	215.71	0.328	10.771	40.902	1,728.601	135.442	5,488.591	204.141	7,656.562	272.771	10,267.685
NR_U52-CH17	256.773	5.245	89.495	44.997	2,141.068	170.473	6,636.057	301.653	9,440.779	357.995	12,315.383
NR_U56-U57	221.456	0.297	8.928	40.960	1,729.680	141.439	5,554.833	214.389	7,794.560	275.239	10,433.007
NR_U57-U61	256.773	5.707	101.818	45.945	2,193.114	178.427	6,718.001	307.019	9,533.347	362.672	12,424.450
NR_U61-U52	256.773	5.408	94.856	45.567	2,162.607	172.902	6,670.011	304.354	9,478.846	358.828	12,360.858
NR_U6-U8	8.274	0.000	0.000	0.541	17.626	7.140	146.562	11.423	240.846	16.741	338.046
NR_U7-U10	3.28	0.000	0.000	0.000	0.000	2.238	52.534	8.354	99.626	11.417	121.158
NR_U8-U9	65.558	0.000	0.000	26.170	823.027	97.888	2,345.261	131.883	2,784.653	193.527	4,230.477
NR_U9-U10	67.407	0.000	0.000	26.191	816.579	98.191	2,365.265	132.418	2,832.335	194.470	4,286.491

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Esquema del modelo para el Arroyo Los Nogales Sur



ESTE PROGRAM OS
IMPUESTOS QUE OS
DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERA SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

RIO SACRAMENTO

ID MODELO	AREA DRENADA	TR=2		TR=10		TR=100		TR=500		TR=1000	
	Km2	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)
SUB-CUENCAS HIDROLÓGICAS											
SC_CALAB_a	140.295	3.893	237.221	55.228	2,427.687	160.338	5,816.071	248.106	8,330.202	288.603	9,445.633
SC_CALAB_b	26.186	0.788	48.923	17.113	481.226	55.820	1,138.934	88.966	1,623.776	104.356	1,838.485
SC_CALAB_c	37.973	1.132	70.056	22.188	692.552	71.187	1,641.625	112.861	2,341.804	132.176	2,651.946
SC_CALAB_d	39.814	1.292	79.134	26.455	748.413	84.464	1,758.155	134.358	2,500.428	157.523	2,828.802
SC_EL ALAMO	16.279	1.655	58.671	10.775	261.104	29.965	615.484	46.226	895.277	53.733	1,021.535
SC_EL PICACHO	17.144	4.971	107.817	21.343	374.729	51.711	801.014	76.344	1,124.577	87.505	1,268.451
SC_LA GALERA	10.924	8.484	109.675	27.365	315.561	58.951	619.194	83.086	841.819	93.805	939.541
SC_LOS ARCOS	12.124	7.863	111.457	26.502	332.003	58.223	662.209	83.094	905.903	94.204	1,013.133
SC_LOS NOG N_a	29.543	0.389	24.752	8.666	248.262	36.997	734.635	64.509	1,152.037	77.779	1,346.248
SC_LOS NOG N_b	4.272	0.729	17.696	4.422	74.109	12.093	170.681	18.520	246.221	21.476	280.185
SC_LOS TANQUES_a	51.963	1.508	92.907	25.024	929.944	76.963	2,212.804	120.754	3,161.155	141.184	3,581.460
SC_LOS TANQUES_b	15.808	0.478	29.709	11.022	291.548	36.274	689.512	57.995	982.773	68.092	1,112.627
SC_MAGALLANES	4.568	5.100	50.150	15.556	139.480	32.844	269.219	45.916	363.733	51.697	405.116
SC_MAJALCA_a	85.603	2.563	158.874	52.615	1,566.861	170.094	3,711.369	270.482	5,292.886	317.064	5,993.337
SC_MAJALCA_b	32.779	0.987	61.307	21.646	602.783	70.777	1,426.434	112.654	2,033.565	132.168	2,302.423
SC_MIM N	29.537	1.285	62.846	15.773	365.551	51.451	941.307	83.463	1,411.541	98.524	1,626.408
SC_MIM S_a	19.11	0.717	35.617	13.571	223.493	47.477	588.102	78.006	888.300	92.396	1,025.833
SC_MIM S_b	4.26	4.779	46.774	14.626	130.088	30.850	251.087	43.108	339.234	48.527	377.829
SC_MIM S_c	1.522	0.833	8.011	4.076	30.245	10.085	66.837	14.949	94.993	17.248	107.567
SC_R. SAC I	92.053	2.753	170.612	55.856	1,683.533	180.151	3,988.395	286.876	5,688.314	336.439	6,441.224
SC_R. SAC II	38.951	1.171	72.694	25.205	715.352	82.035	1,693.269	130.907	2,414.207	153.615	2,733.476
SC_R. SAC III	35.091	1.021	62.903	17.118	628.979	52.767	1,496.185	83.032	2,137.155	97.026	2,421.218
SC_R. SAC IV	48.347	0.094	3.849	9.932	295.979	47.114	951.654	84.644	1,542.861	102.988	1,821.309
SC_R. SAC V	25.388	0.687	40.267	10.809	275.058	38.334	741.814	63.581	1,129.567	75.648	1,307.864
SC_R. SAC VI	22.811	1.814	66.346	15.405	328.618	46.173	803.801	72.855	1,184.390	85.276	1,357.038
SC_R. SAC VII	4.516	1.305	19.027	8.154	79.352	21.981	182.336	33.356	262.829	38.694	298.991
SC_SAUCITO	12	8.309	110.509	28.207	329.095	62.157	656.274	88.327	897.719	99.987	1,003.949

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

SC_SEC0_a	66.824	1.977	122.206	36.606	1,212.299	115.714	2,876.725	183.378	4,105.343	214.749	4,649.640
SC_SECO_b	7.917	0.246	15.323	9.344	148.651	31.227	350.269	50.434	498.584	59.504	564.219
SC_SECO_c	150.792	4.127	250.245	56.563	2,580.082	161.996	6,195.218	249.364	8,880.940	289.881	10,072.924
CONFLUENCIAS											
SJ_CAL1	178.268	4.348	225.082	66.795	2,957.404	192.623	7,245.314	296.462	10,433.002	344.327	11,847.808
SJ_CAL2	204.454	4.418	197.476	74.508	3,295.714	213.396	8,208.802	327.579	11,861.782	380.151	13,484.113
SJ_CAL3	244.268	5.306	263.916	85.389	4,016.051	241.453	9,930.458	369.268	14,322.776	428.373	16,272.023
SJ_MAJ1	118.382	3.139	175.877	68.129	2,098.450	225.178	5,052.803	361.787	7,236.171	425.429	8,200.755
SJ_MIM S-SAUC	35.37	12.749	176.421	45.470	662.628	124.942	1,472.220	189.856	2,101.150	220.875	2,382.746
SJ_SC-1	249.386	4.259	248.437	88.529	2,813.560	299.090	7,267.116	482.257	11,013.699	568.244	12,690.362
SJ_SC-10	1009.251	15.971	781.246	313.574	13,431.218	968.358	34,836.298	1,549.762	51,529.148	1,826.431	59,002.471
SJ_SC-11	1068.954	19.154	1,002.971	323.909	14,392.563	999.806	37,097.381	1,602.813	54,816.453	1,890.597	62,752.121
SJ_SC-12	1079.878	26.994	1,090.919	326.538	14,665.191	1,006.091	37,657.819	1,613.053	55,591.126	1,903.057	63,627.756
SJ_SC-13	1084.394	26.937	1,095.933	326.955	14,710.091	1,007.127	37,794.212	1,614.930	55,800.361	1,905.808	63,870.179
SJ_SC-2	317.157	5.715	330.888	109.785	3,968.356	363.947	10,086.240	590.786	15,066.763	697.529	17,290.749
SJ_SC-3	577.781	9.705	538.882	202.547	8,074.887	628.312	20,401.562	996.552	30,017.707	1,169.101	34,300.680
SJ_SC-4	870.396	14.201	653.706	290.285	12,058.663	879.643	30,827.987	1,386.058	45,367.945	1,625.221	51,851.200
SJ_SC-5	899.933	14.307	625.294	294.798	12,251.273	900.418	31,542.111	1,425.451	46,520.813	1,671.690	53,205.265
SJ_SC-6	916.212	14.643	654.650	299.225	12,459.929	916.377	32,092.234	1,455.313	47,341.886	1,709.127	54,149.256
SJ_SC-7	953.724	15.480	762.915	305.760	12,974.573	937.266	33,376.449	1,490.582	49,229.484	1,752.606	56,314.257
SJ_SC-8	987.539	15.750	766.757	309.623	13,220.399	955.440	34,176.708	1,526.087	50,494.666	1,796.403	57,812.467
SJ_SC-9	1004.683	15.910	763.829	312.804	13,356.972	966.300	34,659.547	1,546.958	51,265.386	1,822.891	58,708.337
SJ_SEC 1	74.741	2.013	113.712	39.363	1,324.641	122.550	3,182.006	193.070	4,554.786	225.628	5,163.895
SJ_SEC 2	225.533	4.349	268.400	94.358	3,700.724	281.500	9,135.671	434.343	13,177.443	504.815	14,971.941
SJ_TQUE1	67.771	1.565	85.106	30.220	1,161.134	92.070	2,831.367	144.331	4,067.762	168.663	4,616.374
ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN											
SP_S. MARCOS	92.053	0.019	1.645	0.020	1.681	15.319	633.742	26.487	1,517.347	31.565	1,924.074
CAUCES DE RIOS Y ARROYOS											
SR_A SECO	225.533	4.348	268.292	94.356	3,700.451	281.489	9,135.294	434.324	13,177.009	504.802	14,971.488
SR_CAL_a-P. CAL1	140.295	3.603	191.214	54.823	2,334.752	159.820	5,693.456	247.390	8,191.771	287.853	9,300.694
SR_CAL_b-P. CAL2	26.186	0.629	32.666	16.869	457.692	55.534	1,112.302	88.453	1,594.420	103.941	1,808.156
SR_CAL1-P. CAL3	178.268	4.282	214.682	66.710	2,936.125	192.315	7,218.213	296.263	10,401.371	343.836	11,814.846
SR_CAL2-CAL3	204.454	4.327	184.781	74.387	3,267.637	213.285	8,172.303	327.305	11,822.348	379.671	13,443.221
SR_CALAB_C-CAL1	37.973	1.025	56.970	22.030	671.746	70.689	1,616.086	112.347	2,313.595	131.523	2,622.688

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

SR_CALAB-SC4	244.268	5.305	263.779	85.387	4,015.721	241.448	9,930.003	369.266	14,322.255	428.368	16,271.494
SR_EL ALA-SC6	16.279	1.486	43.461	10.554	243.311	29.680	595.650	45.892	874.356	53.392	1,000.124
SR_EL PIC-SC9	17.144	4.845	97.465	21.138	362.821	51.529	787.928	76.017	1,110.513	87.021	1,253.796
SR_GAL-SC12	10.924	8.394	105.347	27.088	310.467	58.341	613.516	82.558	836.143	93.252	933.813
SR_LOS ARC-SC7	12.124	7.745	105.910	26.300	325.687	57.816	655.927	82.820	899.284	93.967	1,006.289
SR_LOS NOG_a-P. NOG N	29.543	0.306	16.413	8.542	236.109	36.780	719.644	64.136	1,134.671	77.461	1,328.349
SR_LOS TQUES_a-P. TQUES	51.963	1.389	79.803	24.878	910.571	76.696	2,190.129	120.374	3,136.717	140.815	3,556.347
SR_MAG-SC10	4.568	5.035	47.785	15.353	137.160	32.538	266.440	45.285	360.661	50.852	401.919
SR_MAJ_a-P. MAJ	85.603	2.427	142.172	52.307	1,542.685	169.582	3,684.231	269.443	5,263.507	315.923	5,962.939
SR_MIM NTE-SC5	29.537	0.971	35.357	15.393	333.625	50.844	906.233	82.912	1,375.042	97.666	1,589.357
SR_MIM S_a-b	19.11	0.624	26.800	13.351	213.662	47.013	576.706	77.049	876.561	91.896	1,013.441
SR_MIM S-MIM	23.37	4.691	69.364	20.039	337.931	64.748	820.828	104.400	1,208.564	122.524	1,383.957
SR_MIM S-SC11	35.37	12.623	173.234	45.012	657.992	123.183	1,466.829	189.299	2,095.366	219.050	2,376.868
SR_MJLCA	118.382	3.138	175.743	68.117	2,098.208	225.126	5,052.516	361.762	7,235.861	425.342	8,200.436
SR_NOG N-SC8	33.815	0.729	30.882	10.432	304.567	43.187	882.999	74.790	1,371.893	89.938	1,599.017
SR_P. MAJ-MAJ1	85.603	2.206	114.571	51.967	1,495.668	168.273	3,626.369	268.254	5,202.606	314.696	5,898.331
SR_P. NOG N-NOG N	29.543	0.279	13.190	8.502	230.466	36.611	712.330	63.843	1,125.686	76.928	1,318.847
SR_P. PTA AGUA2-SEC1	7.917	0.198	10.878	9.047	143.877	30.221	344.441	47.633	492.698	56.444	558.355
SR_P. TANQ-TQUE1	51.963	1.150	55.397	24.596	869.586	76.293	2,141.855	120.010	3,084.989	140.076	3,503.746
SR_P CAL1-CAL1	140.295	3.451	168.113	54.642	2,285.658	159.504	5,629.228	247.086	8,119.407	287.253	9,225.121
SR_P CAL2-CAL2	26.186	0.501	22.296	16.671	441.566	55.060	1,094.442	87.745	1,574.493	103.105	1,787.907
SR_P CAL3-CAL2	178.268	4.001	175.180	66.379	2,854.148	191.871	7,114.360	295.614	10,287.289	343.275	11,696.206
SR_P PTA AG1-SEC1	66.824	1.831	102.834	36.375	1,180.764	114.957	2,837.565	182.356	4,062.088	213.316	4,605.540
SR_P SN MARCOS-SC1	92.053	0.000	0.000	0.000	0.000	14.595	521.332	26.015	1,363.631	31.092	1,756.449
SR_R SAC-PSMRCS	92.053	2.626	153.723	55.681	1,657.903	179.438	3,958.991	286.096	5,656.606	335.490	6,408.290
SR_SAUC-MIM	12	8.222	107.057	27.864	324.697	61.581	651.392	87.782	892.587	99.430	998.788
SR_SC10-SC11	1009.251	15.848	755.380	312.927	13,375.709	967.443	34,759.913	1,548.279	51,441.704	1,825.544	58,910.648
SR_SC11-SC12	1068.954	18.925	985.572	323.781	14,354.724	999.039	37,044.302	1,601.970	54,754.983	1,890.110	62,693.943
SR_SC12-SC13	1079.878	26.473	1,076.905	326.210	14,630.740	1,005.197	37,611.876	1,612.033	55,537.532	1,902.491	63,571.188
SR_SC13-CH10	1084.394	26.711	1,069.466	326.292	14,649.227	1,005.640	37,714.708	1,612.918	55,699.571	1,904.334	63,773.970
SR_SC1-SC2	249.386	4.247	245.888	88.384	2,807.410	298.509	7,255.114	479.894	10,999.264	566.617	12,674.648
SR_SC2-SC3	317.157	4.772	207.686	108.541	3,745.458	361.248	9,770.083	585.710	14,703.542	692.420	16,907.974

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

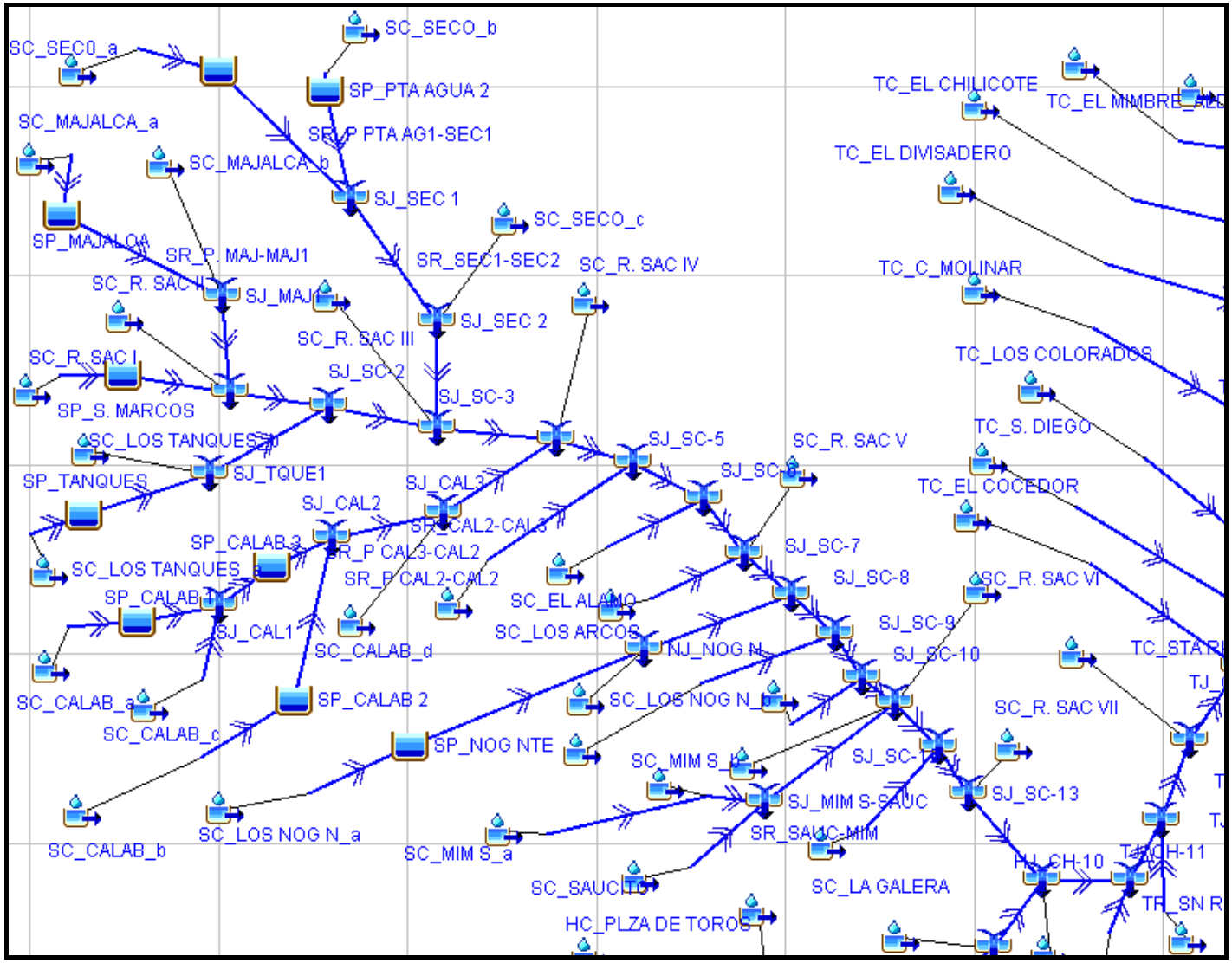
* Versión en Proceso de Validación

SR_SC3-SC4	577.781	8.842	386.079	200.349	7,746.963	625.724	19,946.330	992.024	29,502.829	1,162.010	33,758.397
SR_SC4-SC5	870.396	13.890	589.937	288.921	11,917.648	877.549	30,635.877	1,384.812	45,145.771	1,621.663	51,615.908
SR_SC5-SC6	899.933	14.236	611.189	294.478	12,216.618	898.330	31,496.584	1,423.017	46,467.530	1,669.273	53,149.133
SR_SC6-SC7	916.212	14.453	616.738	298.628	12,373.828	914.875	31,978.708	1,452.700	47,200.633	1,706.124	54,000.104
SR_SC7-SC8	953.724	15.358	735.875	304.652	12,915.832	935.576	33,293.709	1,490.138	49,122.773	1,751.837	56,213.450
SR_SC8-SC9	987.539	15.304	666.364	308.460	12,994.150	952.046	33,871.619	1,522.712	50,154.873	1,792.781	57,454.542
SR_SC9-SC10	1004.683	15.760	733.461	312.440	13,294.058	965.760	34,569.858	1,545.978	51,168.487	1,822.085	58,600.552
SR_SEC1-SEC2	74.741	0.769	18.156	37.959	1,120.642	120.569	2,940.453	190.884	4,296.503	223.079	4,899.017
SR_SECO_a-P PTA AG1	66.824	1.864	106.851	36.472	1,187.020	115.415	2,845.290	182.448	4,070.339	213.704	4,614.021
SR_SECO_b-P. PTA AG2	7.917	0.222	13.041	9.210	146.258	31.048	347.320	49.921	495.710	58.625	561.339
SR_TNQS-SC.2	67.771	1.564	85.000	30.217	1,160.946	92.064	2,831.126	144.326	4,067.499	168.652	4,616.101

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Esquema del modelo para el río Sacramento



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

RIO CHUVIZCAR (CUENCA BAJA)

ID MODELO	AREA DRENADA	TR=2		TR=10		TR=100		TR=500		TR=1000	
	Km2	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)
SUB-CUENCAS HIDROLÓGICAS											
TC_C_MOLINAR	13.299	2.835	37.484	20.011	225.785	51.788	507.561	78.434	730.490	90.645	830.540
TC_CHUV IX	13.614	0.027	1.155	3.763	84.669	18.466	271.079	33.411	438.897	40.718	517.896
TC_CHUV X	11.499	0.023	0.983	3.294	71.643	16.338	229.265	29.411	371.140	35.914	437.922
TC_EL CHILICOTE	86.992	0.169	6.672	15.891	527.711	73.893	1,700.946	132.436	2,759.781	161.054	3,258.601
TC_EL COCEDOR	2.859	0.368	7.315	4.437	38.926	13.693	97.364	21.535	144.577	25.149	166.049
TC_EL DIVISADERO	16.932	0.092	5.973	7.012	138.047	27.597	398.546	47.491	625.086	57.072	730.404
TC_EL JAGUEY	15.258	0.030	1.286	4.027	94.736	19.743	303.446	35.765	491.370	43.649	579.839
TC_EL MASTRANZO	4.216	0.008	0.379	1.928	26.602	9.537	84.838	17.070	137.190	20.866	161.824
TC_EL MIMBRE_ALD	245.606	0.462	15.042	31.165	1,410.332	130.670	4,614.356	229.082	7,521.037	277.193	8,892.603
TC_LOS COLORADOS	5.614	0.374	12.418	5.527	71.166	18.414	182.246	30.031	272.788	35.491	314.108
TC_R. CHUV VII	19.98	8.506	166.462	30.351	514.674	68.210	1,044.828	97.724	1,438.876	111.077	1,612.751
TC_R. CHUV VIII	6.741	0.108	6.640	1.580	59.601	5.949	172.317	10.071	268.314	12.042	312.863
TC_S. DIEGO	3.488	0.625	11.566	5.116	54.017	14.945	129.348	23.244	189.194	27.069	216.244
TC_S. JORGE	11.267	8.225	107.442	27.316	315.540	59.607	625.162	84.397	853.054	95.426	953.227
TC_S. RAFAEL_CH	3.996	5.328	43.989	16.089	122.304	33.883	235.995	47.278	318.810	53.191	355.065
TC_STA RITA	2.036	0.027	1.810	1.574	17.639	6.765	51.799	11.668	81.043	14.117	94.627
CONFLUENCIAS											
TJ_CH-11	1788.973	44.811	1,552.770	364.902	17,538.653	1,122.759	44,962.502	1,784.543	65,357.350	2,134.784	78,096.210
TJ_CH-12	1800.24	48.468	1,641.016	367.367	17,809.122	1,128.870	45,526.724	1,794.263	66,139.839	2,145.967	78,965.807
TJ_CH-13	1802.276	47.578	1,631.183	367.383	17,798.955	1,129.018	45,537.936	1,795.006	66,173.402	2,146.179	79,003.984
TJ_CH-14	1805.135	47.074	1,579.355	367.096	17,700.155	1,128.874	45,449.247	1,795.625	66,106.709	2,145.890	78,899.356
TJ_CH-15	1828.603	51.364	1,702.084	371.667	18,138.860	1,143.243	46,449.444	1,819.679	67,520.169	2,176.894	80,472.795
TJ_CH-16	1834.217	51.221	1,671.831	372.016	18,116.074	1,143.953	46,503.647	1,822.556	67,647.508	2,177.817	80,624.153
TJ_CH-17	2097.731	52.579	1,733.709	416.413	20,239.791	1,285.752	53,202.990	2,043.743	77,233.316	2,478.756	93,107.553
TJ_CH-18	2111.03	52.681	1,709.139	417.926	20,318.056	1,289.495	53,515.135	2,051.100	77,725.494	2,486.307	93,657.211
TJ_CH-19	2141.576	52.096	1,657.425	419.904	20,397.808	1,297.264	53,995.402	2,065.951	78,564.155	2,502.576	94,641.942
TJ_CH-20	2240.067	51.364	1,564.457	427.681	20,718.079	1,333.547	55,559.086	2,140.506	81,285.528	2,597.124	97,867.980
TJ_CH-21	2647.962	50.840	1,510.667	467.905	22,809.868	1,507.045	63,038.440	2,442.616	93,627.526	2,958.630	112,479.014
TJ_CH-22	2663.22	50.512	1,482.521	468.645	22,812.234	1,510.020	63,207.184	2,448.654	93,975.040	2,966.159	112,892.128
TJ_CH-23	2682.604	50.167	1,465.299	469.520	22,877.988	1,513.226	63,519.384	2,454.320	94,516.001	2,973.676	113,530.284
TJ_CH-24	2682.604	50.031	1,450.385	469.322	22,831.995	1,512.721	63,455.419	2,453.237	94,441.555	2,972.916	113,442.667
TJ_CH-3	623.134	7.099	113.219	32.671	1,446.135	75.952	7,136.800	101.622	4,934.378	127.794	9,043.316
ESTRUCTURAS DE REGULACIÓN											
NO SE ENCONTRARON											
CAUCES DE RIOS Y ARROYOS											
TR_CH10-CH11	1784.977	43.979	1,522.053	364.120	17,430.827	1,120.772	44,741.026	1,781.559	65,053.634	2,131.382	77,756.593
TR_CH11-CH12	1788.973	44.483	1,537.041	364.740	17,497.145	1,122.217	44,905.820	1,784.019	65,291.514	2,133.443	78,017.413
TR_CH12-CH13	1800.24	47.558	1,629.373	367.188	17,781.317	1,128.428	45,486.137	1,794.048	66,092.359	2,145.061	78,909.357

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

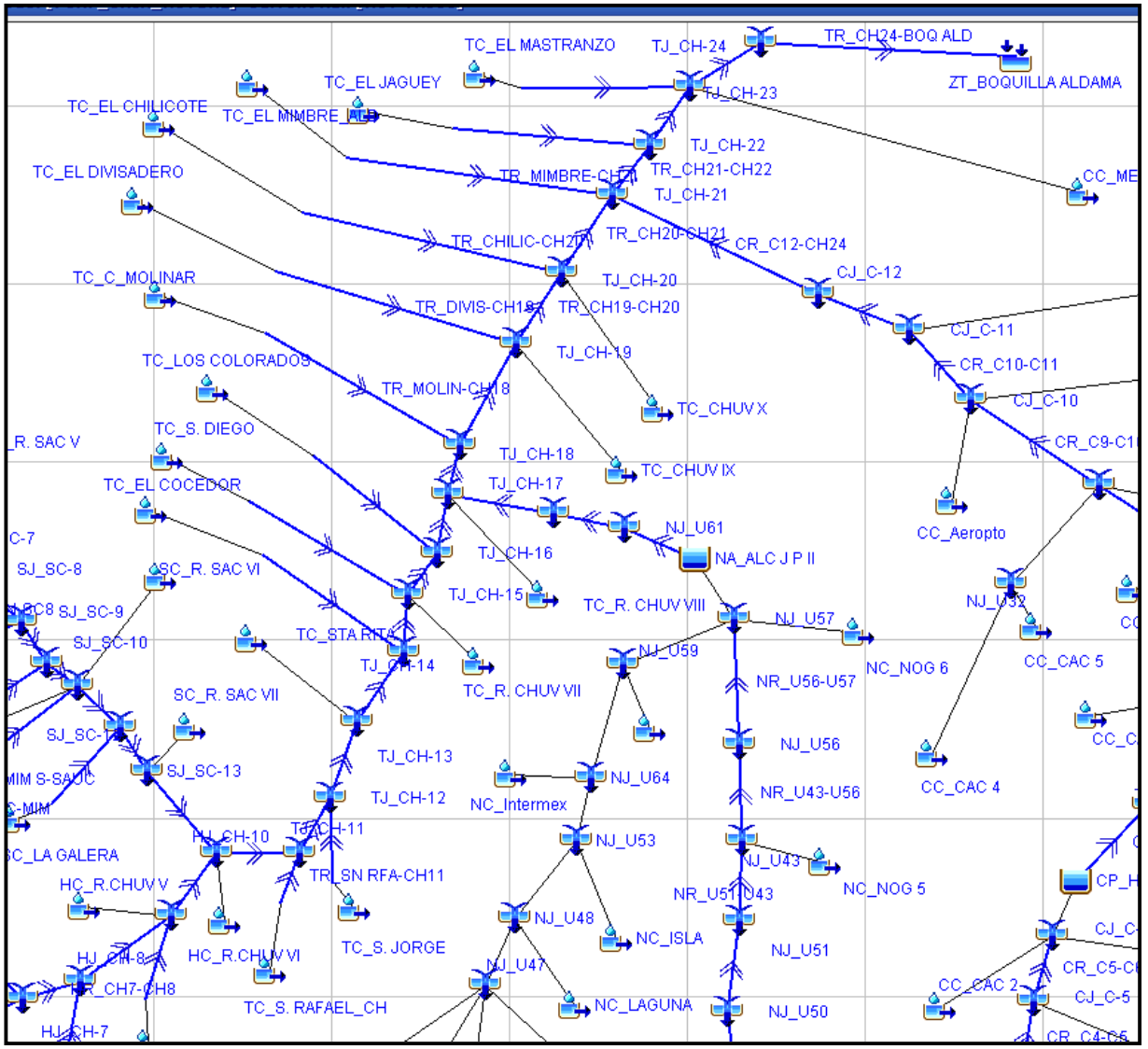
* Versión en Proceso de Validación

TR_CH13-CH14	1802.276	46.947	1,573.028	366.726	17,662.192	1,127.860	45,353.095	1,794.019	65,963.639	2,144.059	78,734.945
TR_CH14-CH15	1805.135	46.361	1,526.259	366.399	17,572.669	1,127.530	45,278.206	1,793.423	65,895.333	2,143.822	78,647.071
TR_CH15-CH16	1828.603	51.015	1,662.598	371.308	18,048.403	1,141.916	46,325.246	1,819.326	67,379.203	2,173.938	80,314.501
TR_CH16-CH17	1834.217	50.707	1,637.573	371.596	18,039.123	1,143.520	46,394.615	1,821.431	67,524.223	2,176.801	80,479.307
TR_CH17-CH18	2097.731	52.004	1,676.814	416.017	20,098.970	1,284.532	53,015.076	2,042.740	77,003.373	2,476.555	92,835.426
TR_CH18-CH19	2111.03	52.096	1,656.270	417.419	20,188.519	1,288.633	53,340.684	2,050.546	77,515.593	2,484.014	93,410.011
TR_CH19-CH20	2141.576	51.364	1,563.474	419.031	20,168.763	1,296.077	53,688.175	2,064.221	78,220.118	2,500.557	94,239.699
TR_CH20-CH21	2240.067	50.840	1,505.613	427.149	20,558.947	1,332.212	55,344.511	2,138.659	81,013.080	2,593.812	97,544.324
TR_CH21-CH22	2647.962	50.512	1,482.521	467.552	22,725.117	1,506.007	62,912.437	2,441.446	93,493.631	2,957.441	112,322.525
TR_CH22-CH23	2663.22	50.167	1,463.935	468.246	22,757.042	1,509.072	63,130.586	2,447.490	93,886.645	2,965.587	112,787.784
TR_CH23-CH24	2682.604	50.031	1,450.385	469.322	22,831.995	1,512.721	63,455.419	2,453.237	94,441.555	2,972.916	113,442.667
TR_CH24-BOQ ALD	2682.604	49.778	1,430.590	469.158	22,772.523	1,512.435	63,373.565	2,451.615	94,348.047	2,971.665	113,331.309
TR_CH2-CH3	618.657	3.665	76.651	21.044	1,330.479	60.861	3,737.880	75.593	4,610.408	117.657	8,680.067
TR_CHILIC-CH20	86.992	0.000	0.000	15.483	477.673	73.413	1,641.646	131.555	2,694.271	159.800	3,190.359
TR_DIVIS-CH19	16.932	0.000	0.000	6.822	124.620	27.320	383.639	47.186	609.665	56.532	714.035
TR_EL COC-CH14	2.859	0.350	6.327	4.327	37.963	13.256	96.152	21.119	143.070	24.876	164.411
TR_JAGUEY-CH22	15.258	0.000	0.000	3.946	87.118	19.586	294.747	35.463	481.409	43.102	569.604
TR_LOS COL-CH16	5.614	0.335	9.233	5.433	67.672	18.216	178.401	29.278	268.304	34.404	309.653
TR_MIMBRE-CH21	245.606	0.000	0.000	30.333	1,254.035	129.593	4,409.318	228.014	7,285.360	275.772	8,644.839
TR_MOLIN-CH18	13.299	2.719	32.325	19.833	219.087	51.505	500.060	77.451	722.121	89.239	821.786
TR_MSTRNZO-CH23	4.216	0.000	0.000	1.873	25.220	9.445	83.531	16.971	135.725	20.810	160.234
TR_SN DIEGO-CH15	3.488	0.591	9.364	4.959	51.517	14.437	126.410	22.858	185.960	26.759	212.973
TR_SN JRGE-CH12	11.267	8.118	103.975	27.182	311.976	58.784	620.903	83.386	848.325	94.510	948.394
TR_SN RFA-CH11	3.996	5.012	30.717	15.450	107.827	33.209	221.476	46.415	303.716	52.237	339.617

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

Esquema del modelo para el río Chuviscar Cuenca Baja



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

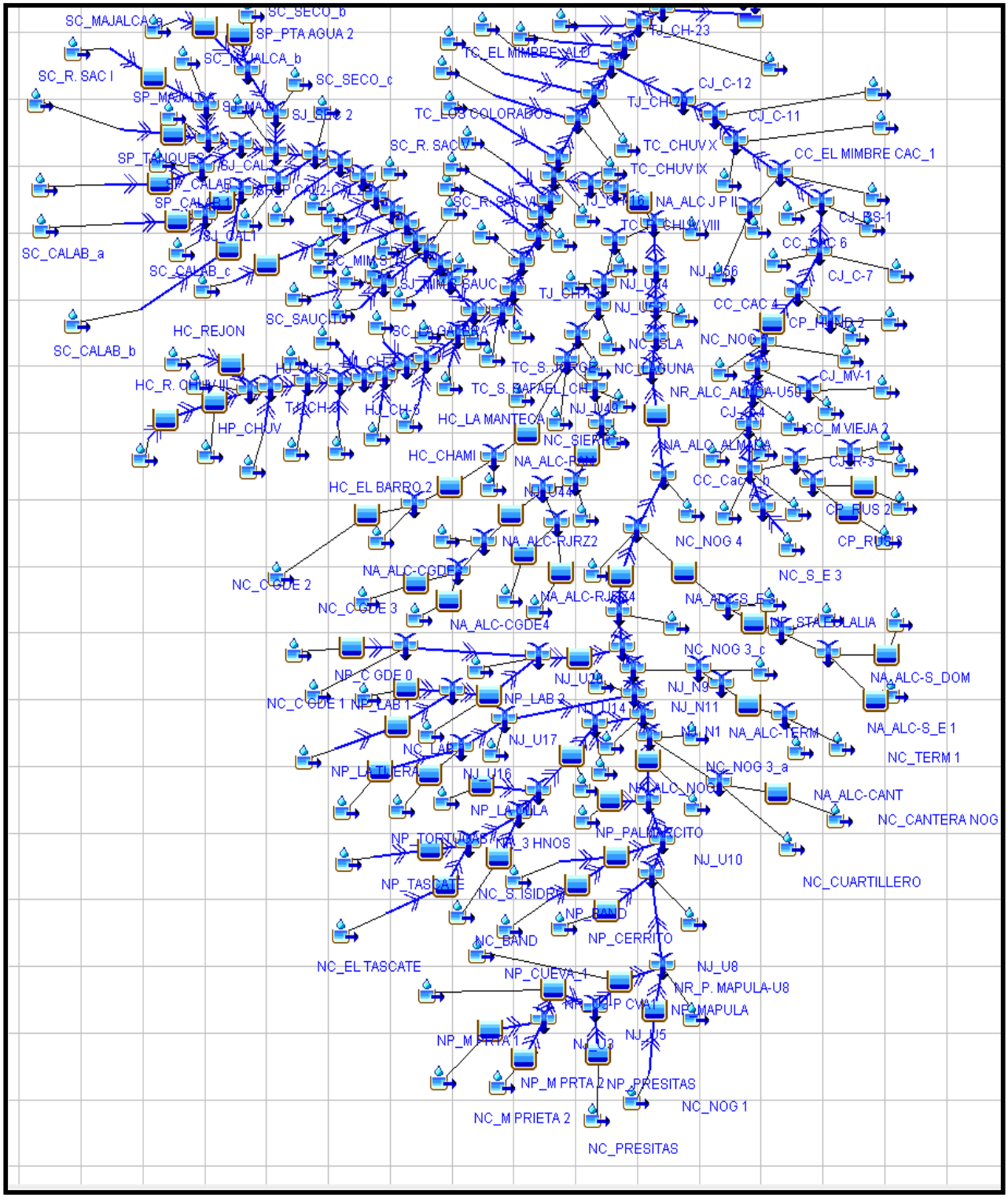
RESULTADOS PARA TODA LA CUENCA (BOQUILLA DE ALDAMA)

ID MODELO	AREA DRENADA	TR=2		TR=10		TR=100		TR=500		TR=1000	
	Km2	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)	Q MAX (m3/seg)	VOLUMEN (m3x1000)
ZT_BOQUILLA ALDAMA	**2682.604**	**49.778**	**1,430.590**	**469.158**	**22,772.52**	**1,512.43**	**63,373.56**	**2,451.61**	**94,348.04**	**2,971.66**	**113,331.3**

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

ESQUEMA FLUJO DE TODO EL MODELO



ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación

V.2.6.- Integración de resultados y Planteamiento de Propuestas de solución

En este apartado se presenta un descripción y diagnóstico para cada uno de los arroyos que cruzan la ciudad en donde se incluyen los análisis del funcionamiento hidráulico de las estructuras, canalizaciones, cauces naturales o artificiales existentes y un análisis del comportamiento de los escurrimientos por tramo.

Por lo anterior, de acuerdo a los alcances establecidos para este estudio, se elaboran los cuatro puntos del contrato como un solo trabajo para cada uno de los arroyos estudiados, en donde se incluye lo siguiente:

V.2.6.1.- Descripción General y Diagnóstico de las Cuencas, Sub-cuencas y micro-cuencas
V.2.6.2.- Esquemas de flujo
V.2.6.3.- Funcionamiento hidráulico de las principales obras hidráulicas de conducción y de regulación existentes
V.2.6.4.- Análisis del comportamiento de los escurrimientos pluviales

Una vez que se han realizado los cálculos hidrológicos por micro-cuenca y se cuenta con los levantamientos de campo, se comparan las capacidades de conducción de agua de las estructuras existentes con los caudales máximos esperados para una tormenta con un periodo de retorno de 500 años, considerando que es el periodo para el cual deben diseñarse las estructuras pluviales en ciudades como lo es Chihuahua, según la normatividad de la Comisión Nacional del Agua.

En esta primera parte se muestran los cálculos de la capacidad de los puentes y cruces de diferentes tipos para los arroyos que se han recorrido y si cumple o no con la capacidad requerida, para los casos en que no se cumpla, se ha calculado el % de capacidad

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.
* Versión en Proceso de Validación

respecto a la necesaria para desalojar el gasto máximo. En los planos se identifican los sitios en donde la capacidad de la estructura es menor al 80% de la necesaria.

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

PLAN SECTORIAL DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

RESUMEN DE ARROYOS

Arroyo	Zona Arbolada (km)	Cauce Sin Revestir (km)	Canal Ract de tierra (km)	Canal Ract Revestido (km)	Canal Trapecial de tierra (km)	Canal Trapecial de mamposteria (km)	Canal Trapecial Revestido (km)	Canal Rect Subterráneo (km)	Calle Pavimentada (km)	Calle Sin Pavimentar (km)	Tubería (km)	Longitud Total (km)
Río Chuviscar		26.246	1.609		1.064	0.135	5.114					34.168
El Alamo		2.255										2.255
Los Arcos	0.375	6.221		0.446			1.151	0.113	2.424	0.452		11.182
Los Nogales Norte		0.746		0.415			5.770	0.4				7.035
El Picacho		8.012		1.172			3.828	1.044			0.085	14.141
Magallanes		2.747		0.059				0.046	0.512	0.348		3.712
El Mimbre		4.695		2.047			0.544	0.740				8.026
El Saucito		1.868		0.343			0.782	3.821	3.437			.251
La Galera Norte	0.743	1.636		0.622				0.565				3.566
La Galera Sur	0.801	0.925		1.326			0.341	1.295	1.781			6.469
La Cantera		1.630		3.046			0.753	1.030				6.459
Plaza de Toros	2.033			0.375			0.277	0.936	0.865		0.080	4.566
El Barro		2.893		0.487			0.1	0.325	0.906	0.668		5.389
La Canoa		1.116		0.952				2.188	0.207			4.463
El Chamizal		4.814		0.622				1.590				7.026
La Manteca		0.039		0.027				3.545				3.611
San Rafael		2.528		0.634					0.649	0.032		3.843
San Jorge		4.256		0.740				0.060	0.033			5.089
Villa Juárez		4.889		4.583			1.6		0.483	0.597		11.658
El Marmol		1.135		0.718				0.185	0.701	0.287		3.026
Concordia		1.789							0.408	2.920		5.117
Tabalaopa	Desapareció o se dispersó por la urbanización.											0.000
Los Nogales Sur		24.164								0.331		24.495
El Acueducto		3.992		0.276					0.997	0.2		5.475
Total	3.952	8.596	1.609	18.890	1.064	0.135	19.776	17.587	13.403	5.845	0.165	191.022

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

* Versión en Proceso de Validación