

V. ZONIFICACIÓN BÁSICA DE PELIGROS

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.

V.1. ZONIFICACIÓN BÁSICA DE PELIGROS GEOLÓGICOS

La identificación de peligros realizada es poco útil por si sola, motivo por el cual durante el desarrollo del presente trabajo se determinó que era fundamental contar con un indicador de la vulnerabilidad de la población, esta necesidad se vio expresada en la generación de la siguiente tipología de vivienda, en la que toma en consideración el tipo de materiales usados en la construcción de las viviendas, la aplicación de conocimientos técnicos durante el diseño y construcción, entre otros. Información que se interpreto directamente como un indicador de la vulnerabilidad de los ocupantes de la propiedad, tomándose como referencia la información establecida en la guía básica para la elaboración de Atlas de Riesgos Municipales del Centro Nacional de Prevención de Desastres “CENAPRED”. El producto resultante se presenta a continuación en la Tabla V.1.1.

TIPOLOGIA DE VIVIENDA			
VIVIENDA TIPO A	Aspectos arquitectonicos: Regularidad en planta:(simétrica) Mala Muros suficientes en dos direcciones: No Número de niveles: Uno Altura entre piso: 2.5m Dimensiones generales de terreno: Irregulares	Aspectos estructurales: Conto con asesoría profesional: No Muros: Piezas de manpostería de tabique de barro recocido, bloque hueco de concreto, madera de materiales precarios, adobe y concreto colado en el lugar. Techos: Material de desecho, madera y lamina metálica Cimentacion: Sin o muy deficiente Aspectos socioeconomicos: Clase baja, con servicios de energia electrica y agua entubada no en todas las viviendas.	VER FOTOGRAFIA
VIVIENDA TIPO B	Aspectos arquitectonicos: Regularidad en planta:(simétrica) Regular Muros suficientes en dos direcciones: Si Número de niveles: Uno Altura entre piso: 2.5m Dimensiones generales de terreno: Irregulares	Aspectos estructurales: Conto con asesoría profesional: No Muros: Piezas de manpostería de tabique de barro recocido, bloque hueco de concreto, adobe y concreto colado en el lugar. Techos: madera y lamina metálica Cimentacion: Sin o deficiente Aspectos socioeconomicos: Clase baja y media baja, con servicios de energia electrica y agua entubada no en todas las viviendas.	
VIVIENDA TIPO C	Aspectos arquitectonicos: Regularidad en planta:(simétrica) Buena Muros suficientes en dos direcciones: Si Número de niveles: Uno y dos Altura entre piso: 2.5m y 5.0m Dimensiones generales de terrenos: 8m x 15m	Aspectos estructurales: Conto con asesoría profesional: Si Muros: Bloque hueco de concreto.Tabique de barro recocido, tabique prensado de pumosita Techos: Losa de concreto reforzado. Cimentacion: Si y otras con plataforma compactada. Aspectos socioeconomicos: Clase media baja y media, con servicios de energia electrica y agua entubada, drenaje y telefono.	
VIVIENDA TIPO D	Aspectos arquitectonicos: Regularidad en planta:(simétrica) Buena Muros suficientes en dos direcciones: Si Número de niveles: Uno, dos y tres Altura entre piso: 2.5m, 5.0m y 7.0m Dimensiones generales de terreno: 10 x 20	Aspectos estructurales: Conto con asesoría profesional: Si Muros: Piezas de manpostería de tabique de barro recocido, bloque hueco de concreto, tabique prensado de pumosita. Techos: Losa de concreto reforzado. Cimentacion: Si Aspectos socioeconomicos: Clase media alta y alta, con servicios de energia electrica, agua entubada, drenaje, telefono y cable.	
LOS DATOS DE REFERENCIA UTILIZADOS EN ESTA TABLA FUERON TOMADOS DEL FORMATO DE LA GUIA BASICA PARA LA ELABORACION DE ATLAS ESTATALES Y MUNICIPALES DE PELIGRO Y RIESGO DEL CENAPRED			

Tabla V.1.1. Tipología de la Vivienda

Tipología de la Vivienda



Figura V.1.1. Vivienda tipo “A”

Estas viviendas como la fotografía lo indica, se trata de construcciones asimétricas, con muros insuficientes, de un solo nivel que no cuentan con una regularidad en materiales, construcción, o en el terreno mismo, en donde no se contó con asesoría para la construcción más bien auto construidas, con material de desecho, madera, barro recocido entre otros materiales, no cuenta con cimentación por lo regular, cuenta con

pocos servicios y el nivel socioeconómico es bajo.



Figura V.1.2. Vivienda tipo “B”

Estas viviendas cuentan con regularidad simétrica, con muros, una planta con altura entre pisos de 2.5 m. en un terreno irregular, la cual no contó con asesoría profesional, construida de materiales como mampostería, adobe, barro recocido, con techo de madera o lamina metálica, sin cimentación o deficiente con pocos servicios como luz eléctrica y agua entubada en pocas ocasiones.



Figura V.1.3- Vivienda tipo “C”

Vivienda con regularidad simétrica, muros en dos direcciones, contó con asesoría al momento de la construcción, techo de loza de concreto, muros de bloque hueco de concreto, buena cimentación, de una o dos plantas con alturas entre 2.5 y 5.0m con todos los servicios nivel socioeconómico medio bajo.



Figura V.1.4- Vivienda tipo “D”

Este tipo de vivienda cuenta con regularidad en planta tiene buena simetría, muros suficientes en dos direcciones, uno, dos y tres niveles altura entre 2.5, 5.0, y 7.0m contó con asesoría al momento de la construcción, tabique prensado o pumositita, bloque hueco de concreto, losa de concreto reforzado, buena cimentación, clase media alta y alta.

Tomando la información anterior como base se llevo a cabo un exhaustivo trabajo de campo que tuvo el propósito de determinar el tipo de vivienda o actividad dominante en las diferentes secciones de la ciudad, a partir de lo que se generaron los Polígonos de Thiessen presentados a continuación:



Figura V.1.5- Ubicación de Nivel Socioeconómico a partir de la Tipología de las Viviendas.

V.1.1. Zonificación de peligro por Fracturas Geológicas

Las fracturas geológicas son elementos geológicos comunes en la ciudad de Chihuahua y requirieron de especial atención al existir numerosos sitios en la ciudad que se pueden ver afectados por las mismas como se identifico por medio del análisis de la superficie y el trabajo de campo realizado.

A continuación se presentan algunos casos de importancia de acuerdo a sus características y el riesgo que implican para la población.



Figura V.1.1.1. Fracc. Bahías.
Lugar: Fraccionamiento Bahías.
Coordenadas: 0388464
3172754

Afloramiento constituido por derrames de riolita y riodacita acompañados por un fracturamiento de rumbo N 35° E, 67° NW. Este fraccionamiento presenta varias viviendas con serios problemas de deslizamientos de bloques de riolita, la imagen muestra la cercanía con la unidad

riolítica, sin duda un grave riesgo para los habitantes. Algunos metros más al Este del fraccionamiento afloran basaltos vesiculares y basaltos compactos, intercalados con brechas volcánicas basálticas; esta unidad basáltica se encuentra intensamente fracturada y se considera una zona de recarga hidrológica.

Riesgo: Deslizamiento de bloques de riolita. Una solución es hacer un trabajo de geotecnia para tratar de ver las fracturas y la estabilidad de estos bloques y para después tratar de asegurarlos con mallas, bardas de contención o inyectando concreto. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.2. Fracc. Riscos del Sol.

Lugar: Riscos del Sol.

Coordenadas: 0387379
3175396

Afloramiento constituido por basalto color gris oscuro, muy fracturado de rumbo principal de N 20° E, 56° NW y es interceptado por fracturas de menor grado de rumbo NW paralelas a la falla regional La Boquilla. Esta unidad basáltica se encuentra en forma de derrames intercalada con brechas volcánicas

basálticas y en menor cantidad los derrames de andesitas. Esta unidad esta intensamente fracturada lo cual indica que es una roca muy permeable y se considera como una zona de recarga.

Riesgo: Como unidad geológica no representa riesgo alguno para la población, pero definitivamente es una de las unidades geohidrológicas para la recarga del acuífero de Chihuahua y si seguimos impermeabilizando esta unidad con la construcción de nuevos fraccionamientos y carreteras la infiltración en el medio fracturado cada año será menor y por ende menor infiltración de agua al acuífero, que presenta ya abatimiento en su nivel. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.3. Fracc. Rincón Soberano.

Lugar: Fraccionamiento Rincón Soberano.

Coordenadas: 0388745
3172130

Afloramiento constituido por derrames de riodacita y riolita intercalados con tobas riolíticas color café beige. Presentan poco fracturamiento y el rumbo de pseudoestratificación es de N 34° W, 17° NE. Le sobreyacen en forma concordante derrames de basaltos poco fracturados, así como brechas volcánicas basálticas.

Riesgo: Este fraccionamiento presenta el riesgo latente de desprendimiento de bloques de riolita o riodacita, aunado a la inclinación de los pseudoestratos. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona

poniente de la ciudad. Las soluciones se han venido mencionando y aplica para estos casos.



Figura V.1.1.4. Fracc. Vista Real.
Lugar: Fraccionamiento Vista Real.
Coordenadas: 0389786
3168874

Afloramiento constituido por derrames de basalto altamente fracturados con un rumbo preferencial de N 37° E, 77° SE. Para la construcción de varias casas, tuvieron que cortar el cerro y la pendiente escarpada de basaltos fracturada la impermeabilizaron con concreto lanzado, pero actualmente este concreto se está colapsando junto con bloques de basalto,

siendo esto un riesgo latente de deslizamiento de roca.

Riesgo: Deslizamiento de roca. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y está relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.5. Fracc. Vista Real.
Lugar: Fraccionamiento Vista Real. Pegada a la agencia Dodge Periférico de la Juventud.
Coordenadas: 0390084
3168601

Afloran basaltos fuertemente fracturados con un rumbo principal de N 12° E, 77° SE.

Riesgo: Existe el riesgo de que se colapse la antena de comunicación debido a que debajo de la construcción de la antena se tiene otro corte para la construcción de viviendas, pero

este corte de basalto no se encuentra estabilizado y ya presenta una zona de derrumbe en su parte oeste y existe el riesgo que debido al alto fracturamiento, continúen los deslizamientos de material basáltico. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y está relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.6. Estacionamiento Plaza del Sol.
Lugar: Estacionamiento Plaza del Sol.
Coordenadas: 0390752
3166907

En este punto afloran tobas riolíticas y piroclásticos riolíticos, acompañados por conglomerados polimícticos hacia la cima. Esta unidad piroclástica se encuentra afectada por un fracturamiento de rumbo N 34° W, 78° SW. Este fracturamiento se encuentra abierto y debido al alto ángulo del corte, estos bloques de tobas tienen un alto riesgo de colapso tanto de golpear a los peatones como golpear a los vehículos.

Riesgo: Deslizamiento de bloques. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.7. Fracc. Las Fuentes.
Lugar: Fraccionamiento Las Fuentes.
Coordenadas: 0391194
3166075

Afloramiento constituido por flujos riolíticos con textura porfídica, esta unidad se encuentra fuertemente fracturada con un rumbo principal de N 23° W, 62° NE. Las fracturas se encuentran abiertas y se considera de igual manera una zona de recarga.

Riesgo: Existe la posibilidad de desprendimiento de bloques debido a dos causas, la primera debido al fuerte fracturamiento abierto que presenta la unidad y segunda a la fuerte pendiente que tiene el cerro con respecto a las viviendas aledañas. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.8. Chipote Cerro Blanco.

Lugar: Cerro Blanco.

Coordenadas: 0391542
3164974

Afloramiento constituido por un crestón de sinter (sílice lechoso o amorfo) producto de un evento epitermal el cual intrusión a derrames de riolita y tobas riolíticas. Este crestón se encuentra fuertemente fracturado con un rumbo preferencial de N 31° E, 55° SE.

Riesgo: Debido al alto fracturamiento que presenta esta unidad, la fuerte pendiente que tiene este crestón y a la cercanía de las casas; se considera una zona de alto riesgo de desprendimiento de bloques. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.9. Cerro Las Ánimas.

Lugar: Cerro Las Animas.

Coordenadas: 0390965
3161034

La base del Cerro Las Animas esta constituido por tobas riolíticas color gris claro y le sobreyacen derrames de riolitas fluidales, las cuales al enfriarse presentan fracturamiento perpendicular con orientación del flujo. Este afloramiento aparte de presentar erosión diferencial, presenta intemperismo mecánico, el cual consiste en

la rotura de la roca por medio de hielo en tiempo de invierno, que de continuar favorecerá la ocurrencia de deslizamientos de bloques.

Riesgo: Deslizamiento de bloques por gravedad e intemperismo mecánico. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.10. Fracc. Zootecnia.
Lugar: Fraccionamiento Zootecnia.
Coordenadas: 0392683
3162095

Afloramiento constituido por tobas riolíticas con un fracturamiento abierto con rumbo preferencial N 10° E., 82° SE, y un segundo fracturamiento en sentido Nor – Oeste, que lo intercepta, dando lugar a una zona inestable y con peligro de deslizamiento de bloques.

Riesgo: Alto riesgo de deslizamiento de Bloques. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.11. Fracc. Cerro Grande y Cerro de la Cruz.
Lugar: Cerro Grande o Cerro de la Cruz.
Coordenadas: 0397093
3164333

Hacia la base afloran depósitos de pendiente, piamonte o talud, constituidos por clastos angulosos de pórfido riolítico, producto del intemperismo mecánico del Cerro Grande, que debido a su génesis, tectónico y enfriamiento; adquiere un fracturamiento

vertical con orientación preferencia de N 25° E, 77° SE. Esto trae consigo un gran desprendimiento de bloques de esta unidad.

Riesgo: Alto Riesgo de desprendimiento de bloques. Actualmente se construye la ampliación a 4 carriles del periférico Francisco R. Almada y durante los trabajos de ampliación, se han retirado grandes bloques de pórfido riolítico que anteriormente fueron desprendidos y rodados hasta ese lugar. Esto nos da un indicio del riesgo que representa esta zona. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona sur poniente de la ciudad.



Figura V.1.1.12. Vialidad Fco. R Almada.

Panorámica de un rodado de pórfido riolítico de aproximadamente 2.5 metros de alto por 2.5 de ancho. Localidad Ampliación del periférico Francisco. R. Almada.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.2.13. Santo Domingo.

Lugar: Poblado de Santo Domingo.

Coordenadas: 0414570
3164689

Pórfido riolítico intrusionando calizas de Formación Finlay. La unidad riolita presenta un fracturamiento principal de N 45° E, 78° NW. Debido a lo escarpado del terreno y a la cercanía con las viviendas esta zona es muy propensa a desprendimientos de bloques.

Riesgo: Desprendimiento de bloques. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad, aunque en este caso corresponde a los riesgos que se encuentran en la parte sur oriental de la ciudad de Chihuahua, sobre la Sierra de Santo Domingo.



pequeños deslizamientos de roca.

Figura V.1.1.14. Cerro Coronel.
Lugar: Porción sur del Cerro del Coronel.
Coordenadas: 0397995
3168804

Aflora un pórfido riolítico muy fracturado color rojizo de origen hipabisal, el fracturamiento principal es de N 21° E, 82° NW y un segundo que corta al anterior con rumbo N 65° W, 69° NE

Riesgo: Aunque este punto esta localizado sobre las faldas del cerro El Coronel, la unidad es muy inestable y presenta



sobre las faldas del mismo.

Figura V.1.1.15. Cerro Coronel y sus antenas.
Lugar: Cerro del Coronel.
Coordenadas: 0397196
3169045

Aflora un pórfido riolítico color rojizo, característico de un cuerpo hipabisal. Sin duda este cerro es uno de los riesgos geológicos más mencionados y peligrosos en Chihuahua y este peligro se extiende en toda la periferia; existiendo numerosos registros de desprendimientos de rodados de varias medidas, los cuales es posible observar

Por otro lado existe la presencia de varias antenas transmisoras de televisión y radio, cuya construcción causo gran controversia debido a lo inestable de la unidad y a la fuerte pendiente existente, que aunado a la presencia de asentamientos humanos irregulares en sus alrededores aumentan el riesgo al que esta expuesta la población.



Figura V.1.1.16. Cerro Coronel y derrumbes.

Panorámica de los grandes bloques de pórfido riolítico fracturados con alta probabilidad de colapso.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona sur oriente de la ciudad.



Figura V.1.1.17. Cerro Coronel de derrumbes.

Panorámica de la acumulación de basura domiciliaria debido a carencia de servicios de municipales.



Figura V.1.1.18. Col. Cerro Prieto.
Lugar: Colonia Cerro Prieto.
Coordenadas: 0395755
3171577

Afloramiento constituido por riolitas fluidales muy fracturadas con rumbo preferencial de N 60° E, 66° NW. Se intercala con tobas riolíticas hacia la base y hacia la cima. Esta colonia así mismo presenta presencia de acumulación de basura sobre el cause de los ríos presentes en el área.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona oriente de la ciudad.



Figura V.1.1.19. Arroyo Cerro Prieto.

Panorámica de los depósitos irregulares de basura sobre los arroyos. Ubicado en las inmediaciones de la colonia Cerro Prieto.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona oriente de la ciudad.

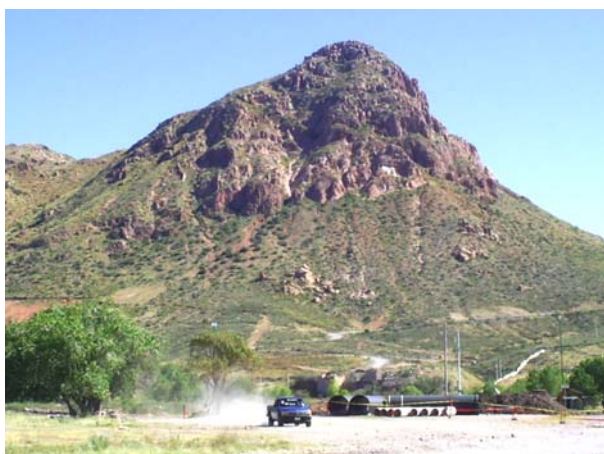


Figura V.1.1.20. Cerro Colorado.

Lugar: Cerro Colorado.

Coordenadas: 0394436

3177124

El cerro Colorado se encuentra constituido por un cuerpo hipabisal de composición riolítica al igual que el Cerro Coronel y Cerro Grande. Presenta considerable fracturamiento abierto y encontrado atribuido a su génesis como cuerpo hipabisal, existe por una parte un fracturamiento principal de rumbo NE – SW y otro secundario de rumbo NW – SE. Hacia la base del cerro se observan los grandes caídos de pórfido riolítico, poniendo en riesgo tráfico, que aunque mínimo, circula por la terracería hacia el poblado de Tabalaopa.

También es relevante mencionar que actualmente se están extrayendo arcillas de la base del cerro lo que incrementa la posibilidad de ocurrencia de un evento de deslizamiento – rodamiento, poniendo riesgo a los trabajadores de estos bancos y posiblemente a un salón de eventos que se encuentra a las orillas del río sacramento.



Figura V.1.1.21. Banco de material de Cerro Colorado.

En la figura se muestra el banco de material de arcillas acumuladas en la base del cerro Colorado, a escasa distancia de un salón de eventos.

Riesgo: Caída de bloques. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona oriente de la ciudad.

MAPA ZP1G

V.1.2. Zonificación de peligro por fallas geológicas.

Una falla es un plano de discontinuidad o discordancia en una masa rocosa o material poco consolidado, en donde se observa, a diferencia de las fracturas, un movimiento relativo entre los bloques limitantes, resultando en el rompimiento del material y desplazando a uno de los bloques de manera diferencial, de forma que parece que esta movido uno con respecto del otro. Dependiendo de la actividad de su movimiento, las fallas pueden ser pasivas o activas.

Las primeras prácticamente no constituyen un riesgo debido a que ya no presentan desplazamiento, aunque el plano de falla puede tener material poco consolidado e inclusive arcilloso que pudiera servir de lubricante en el caso de que se presentara algún movimiento.

Mientras que las fallas activas aun cuando tienen un movimiento imperceptible en términos históricos, de tal vez algunos centímetros en varios siglos, pueden presentar episodios de desplazamiento súbito rompiendo banquetas, tuberías, paredes de viviendas, surcos del cultivo, etc., o bien desencadenar algún tipo de actividad sísmica, procesos de deslaves o derrumbes en las áreas aledañas a la falla (SEDESOL, Op).

Las fallas se clasifican en función del tipo de desplazamiento relativo de los bloques actuantes en fallas normales, inversas o de movimiento lateral. En las dos primeras hay un movimiento vertical entre los bloques y en la tercera el desplazamiento es horizontal. Con respecto a la ciudad la **Falla Minillas – La Boquilla** se ubica en la sección Norte, la **Falla Nombre de Dios** en el sector poniente, y la **Falla Sacramento** al oriente, estas últimas siguen el contorno de la mancha urbana de manera paralela.

Con influencia hacia al poniente la **Falla La Palma**, que pareciera ser el límite del crecimiento para las colonias Riberas del Sacramento, Granjas del Valle, Intermex Norte, Motorola, Los Arcos, Vida Digna, Los Arroyos, Paseos de Chihuahua, Complejo Industrial Chihuahua y Campo Bello.

El costado Oriente de la zona urbana en la porción extrema norte, colindan la **Falla Sacramento** y la **Falla Nombre de Dios**, esta última como borde de la porción del bloque Sacramento, al pie de los cerros Peñasco del Agua, Cerro Prieto y Cerro Colorado, en tanto la **Falla Sacramento** bordea las colonias El Mineral, Real de Minas, Atenas, Quintas Carolinas, Los Potreros, Olimpo y Jardines del Sacramento (Figura V.1.2.1.).

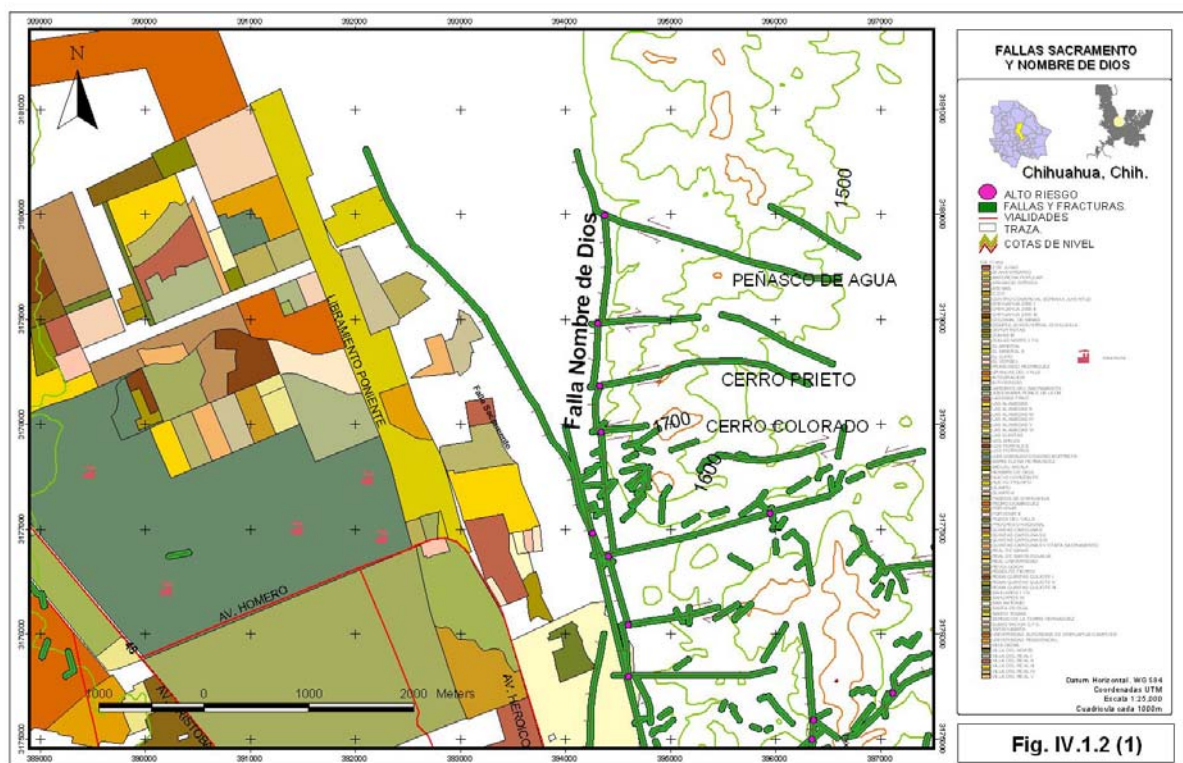


Fig. V.1.2.1. Falla Sacramento y Falla Nombre de Dios, que bordean el bloque Sacramento

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.

Al Oriente de la Colonia Morelos, se localiza la **Falla San Diego** que corre paralela al arroyo San Diego y por debajo de la formación del Bloque Sacramento hasta llegar a la Colonia Rancho Guadalupe, es considerada una falla normal con componente lateral, que conjuntamente con otros lineamientos o fallas menores tienen una muy marcada influencia en este bloque (Figura V.1.2.2.).

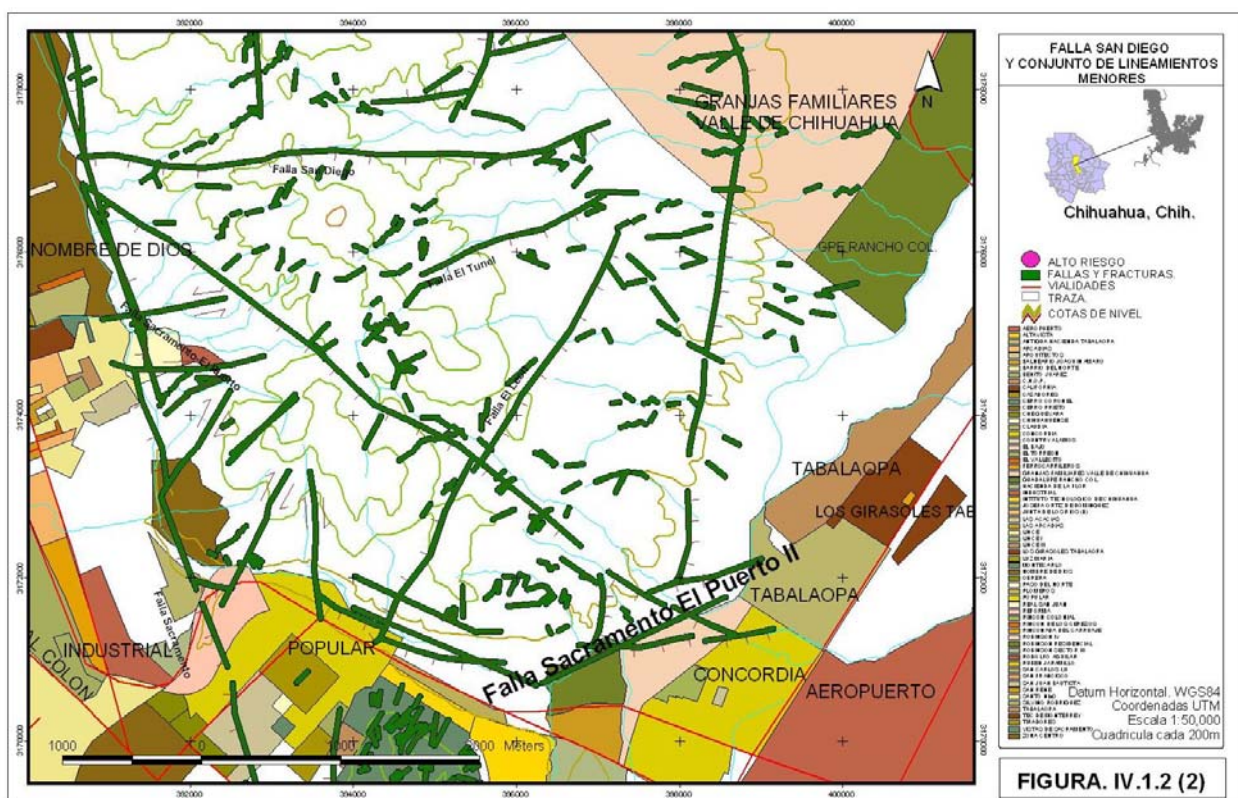


Fig. V.1.2.2. Falla San Diego y conjunto de lineamientos menores

Se observan otro grupo de fallas vinculadas a la **Falla Sacramento**, localizadas al Sur de la **Falla San Diego**, e inciden sobre los predios de Los Girasoles (Tabalaopa) y Antigua Hacienda de Tabalaopa.

Hacia el nor – oeste de la ciudad de Chihuahua, en el sector cercano al arroyo del Mimbres, se localiza un conjunto de fallas entre las que resaltan la **Falla “El Porvenir”** y la **Falla “Cumbres Universidad”** encontradas en el pie de monte de la sierra contigua a los fraccionamientos Campo Bello Secciones III y IV, Cumbres Universidad, Rinconadas de la Sierra y Lomas Universidad, ambas fallas muestran nodos de intersección considerados de alto nivel de riesgo, que deben ser tomados en consideración si se pretenden generar desarrollos sobre estos sectores. En el caso de Rinconadas de la Sierra, las fallas y fracturas se ubican casi al centro del desarrollo extendiéndose hasta el sector Lomas Universidad III al sur del cual se encuentra la sección II, en la que ingresa el extremo superior de la **Falla “La Palma”** a la altura de la calle Universidad de Cambridge.

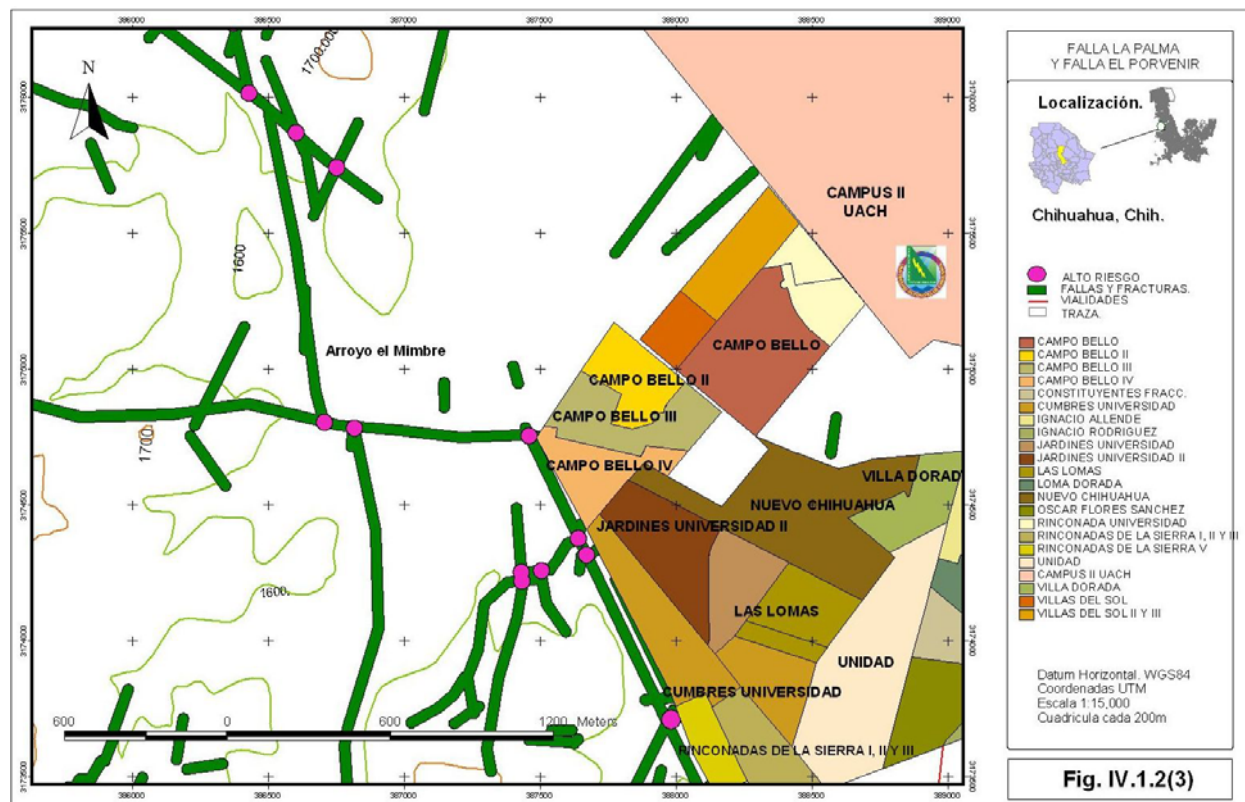


Fig. V.1.2.3. Falla El Porvenir y Cumbres Universidad, indicando los sitios de cruce de los distintos lineamientos con significado de alto riesgo.

En la Figura V.1.2.3. se muestra la ubicación de estas fallas, de las que se estimo su nivel de riesgo considerando una franja de amortiguación de veinte y treinta metros que corresponden a niveles bajos y medios respectivamente, mientras que para los nodos 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.

puntos de enlace entre fallas o lineamientos se tomo como referencia un radio de treinta metros y son representados en rojo al ser los puntos críticos para los procesos constructivos y actividades humanas.

Al sur de la prolongación Vicente Guerrero se localizan un conjunto de fallas importantes conocidas como **Falla “Los Caballos”** que atraviesan los desarrollos localizados entre esta vialidad y el Libramiento Poniente Cinco, mientras que el sector oriente, contiguo al Libramiento Cinco es afectado por la **Falla “La Palma”**, conformando así un conjunto de fallas y fracturas importantes para toda esta zona tal como se aprecia en la Figura V.1.2.4.

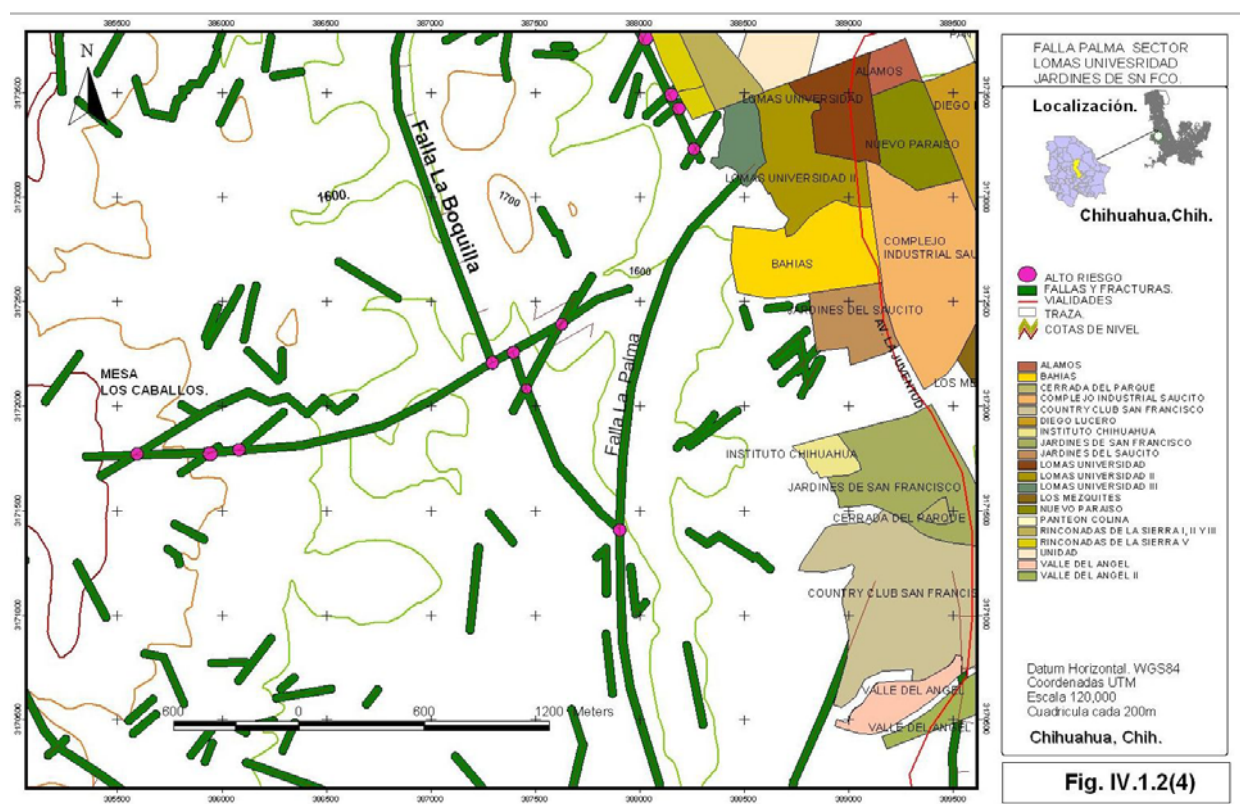


Fig. V.1.2.4. Conjunto de fallas y fracturas en el sector de Lomas Universidad a Jardines de San Francisco en que se observa la presencia de tres importantes fallas.

Las fallas “**La Palma**”, “**La Cantera**” y “**Los Nietos**” recorren los desarrollos en sentido Norte – Sur, partiendo en conjunto con una serie de fracturas menores o lineamientos, localizadas en su mayoría en el sector poniente de la falla “la Palma”, del Libramiento Poniente Cinco y el Country Club San Francisco hacia el sur,. De las colonias existentes en el área de influencia los Fraccionamientos Valle del Ángel, Las Misiones Sección II, Colinas del Sol, Colinas del Valle y Las Cumbres se ven afectados por el cruce de la **falla “Los Nietos”**, observándose dos puntos de alto riesgo cercanos a la Avenida Mirador, entre las colindancias del Fraccionamiento Cumbres Sección V y Colinas del Valle, que son por su cuenta afectados por la **Falla “La Haciendita”**. (Ver Figura V.1.2.5.).

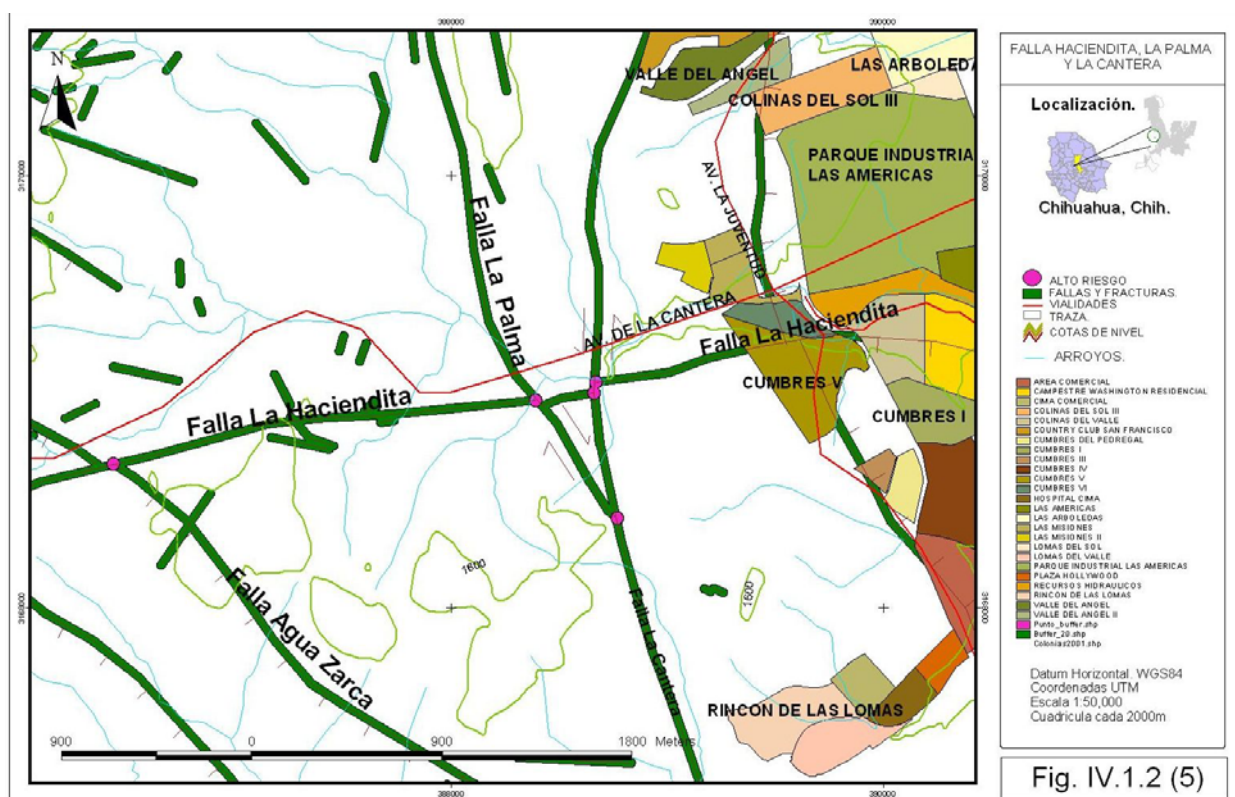


Figura V.1.2.5. Zona de influencia de las tres fallas que intersectan la Falla La Haciendita (La Palma, La Cantera y Los Nietos), creando en sus cruces zonas de alto riesgo.

[illegible]

161

La Falla “Los Nietos” cuenta con dos segmentos, el Norte que se inicia a la altura del Country Club San Francisco, y corre en sentido franco de Norte a Sur, cruzando tangencialmente por su lado Oriente el fraccionamiento Valle del Ángel, en el mismo sentido que la Calle Valle Alegre, internándose posteriormente en el fraccionamiento Valle del Sol, de manera tangencial a la Av. Luís Donaldo Colosio, y enseguida cruza el Parque Industrial Las Américas y otros desarrollos como las Misiones y Las Cumbres VI, intersectándose inmediatamente con la Falla La Haciendita, en el sitio donde se ubican las calles Monte Ras y Montes Americanos, siendo aquí donde se genera una ligera inflexión que da origen, en conjunto con otros factores, a una zona considerada de alto riesgo (Ver Figura V.1.2.7.).

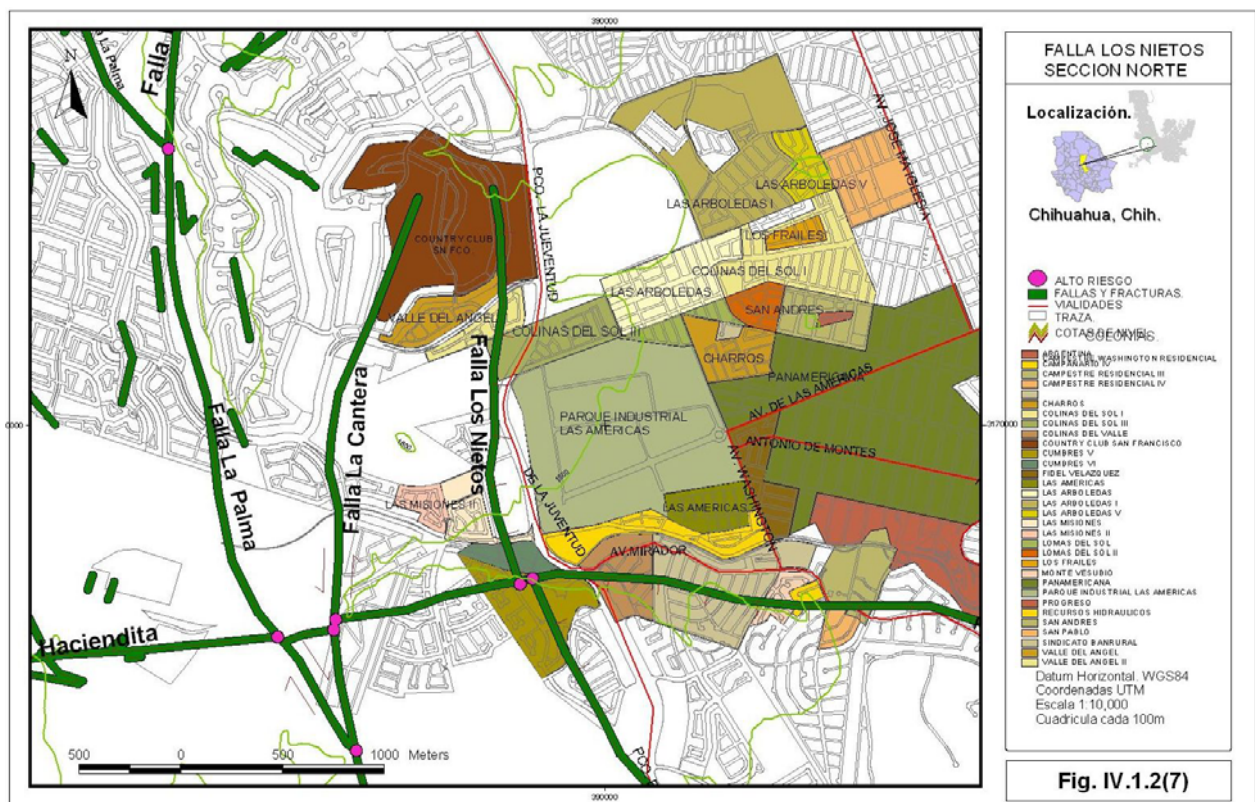


Fig. V.1.2.7. Falla Los Nietos

La falla Los Nietos en su segmento sur inicia en las inmediaciones de los desarrollos Cumbres III y IV, y Cumbres del Pedregal, cruzando a través de Plaza Hollywood, continuando por la cara poniente de los fraccionamientos Arcadas, Plaza Barroca y Parque de Los Negocios, en los que el nivel de riesgo identificado medio y bajo, posteriormente la falla cruza de manera tangencial al oriente del centro comercial Plaza del Sol y el Fraccionamiento Haciendas Santa Fe, alcanzando a cruzar el Fraccionamiento Las Fuentes y la Colonia Abraham González, en donde se desvanece esta falla, presentando un nivel de riesgo medio y bajo (Ver Figura V.1.2.8.).



Fig. V.1.2.8. Segmento Sur de Falla Los Nietos, hasta la Col. Abraham González

[illegible]

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.

Enseguida cruza la Av. Ricardo Flores Magón, llegando así a la colonia El Rosario, en la que se intersecta con otra importante falla conocida como la **Falla de “Santa Elena”**, sitio de cruce de las calles Privada de Ignacio Ramírez y 54, zona considerada como de alto riesgo; después de esta intercepción, continua hacia el oriente, cruzando por la parte media de las colonias Rosario y Dale, en esta ultima al llegar a la altura de la calle Pedro Meoqui entre las calles Veintiséis y Veintiocho, es interceptada por la falla “Cerro Coronel” generando una zona considerada de alto riesgo, que requieren que las las edificaciones cuenten con cimentaciones adecuadas (Ver Figura V.1.2.10.).

Posteriormente continúa en la misma dirección, oriente, cortando la colonia Cerro Grande en su extremo norte, y el Panteón de Dolores y Municipal, siendo en este último donde confluyen sin interceptarse otras fallas como la del **“El Panteón”** y la **Falla “Sacramento”**.

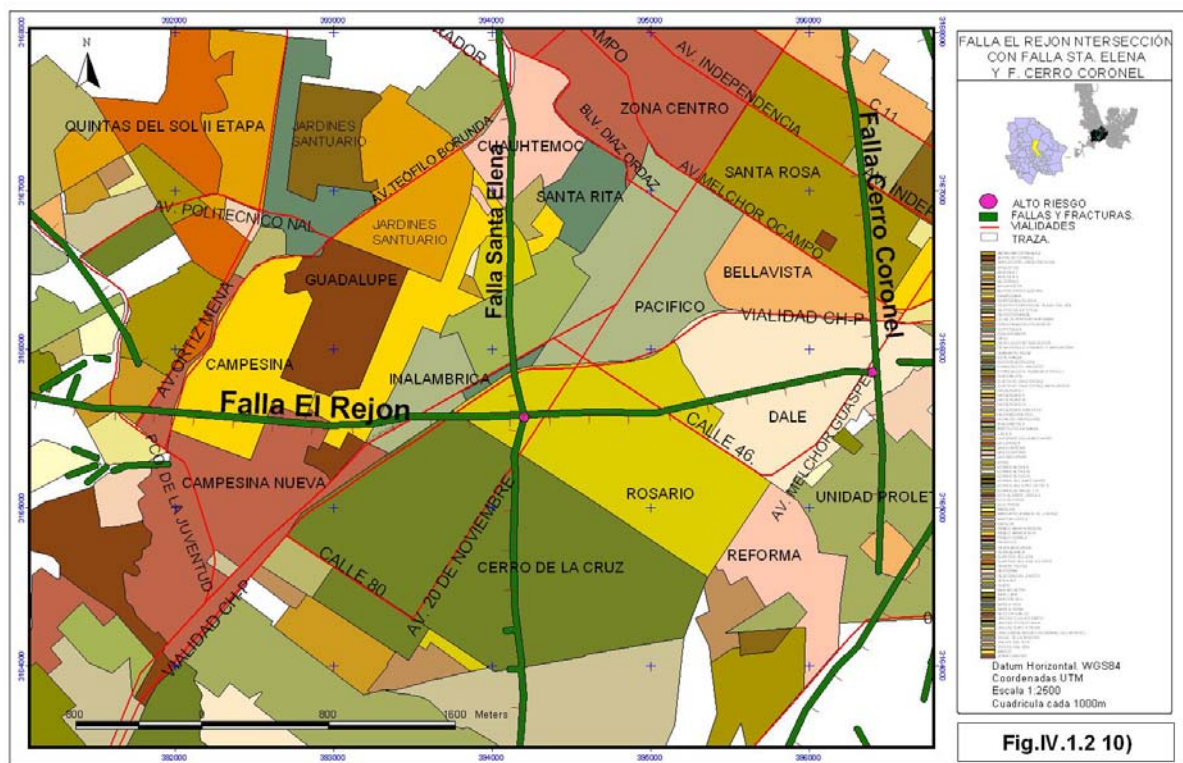


Fig. V.1.2.10. Falla El Rejon

Continúa posteriormente en sentido de la colonia Misael Núñez, e ingresando por la calle Lauro Gómez para atravesar a la Col. Villa Juárez, los terrenos de la Industria Minera Ávalos, y la Av. José Fuentes Mares, terminando poco antes de alcanzar la colonia Americana (Ver Figura V.1.2.11.).

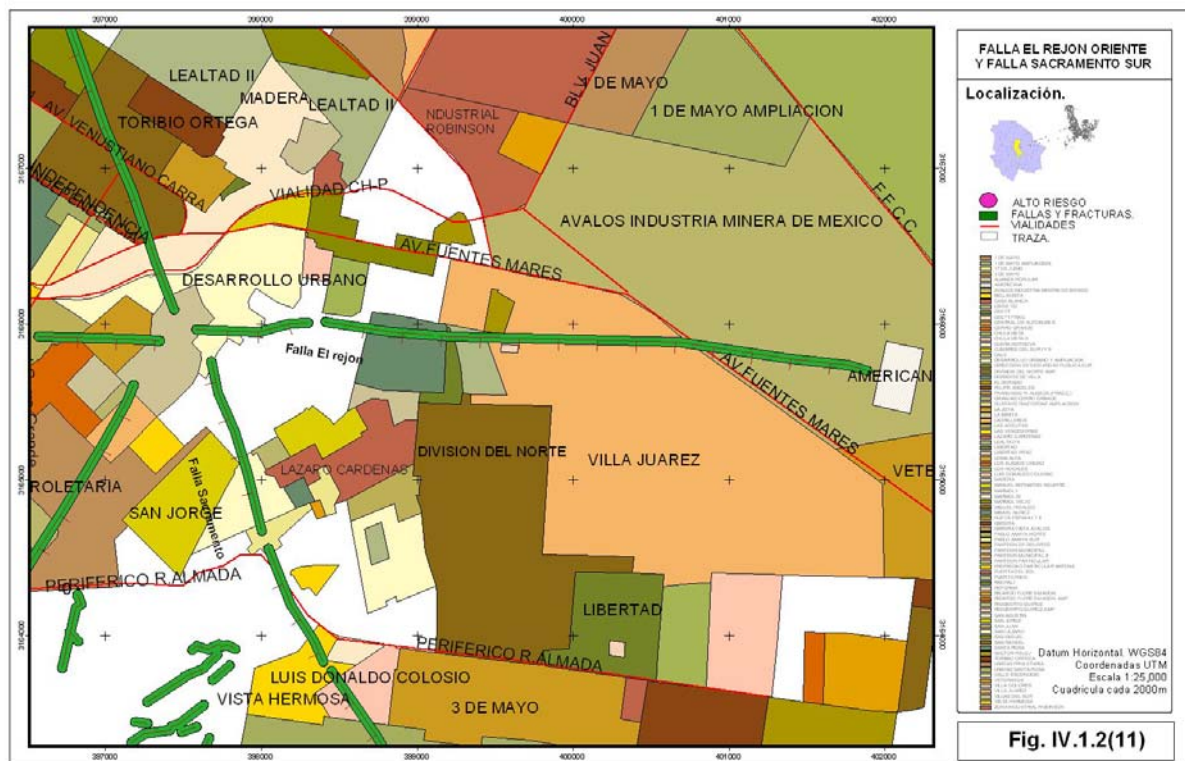


Fig. IV.1.2.11. Falla El Rejon

La **Falla del Panteón** inicia en las inmediaciones de la colonia Villa Dolores en sentido suroeste, cruzando la Unidad Proletaria a la altura de las calles Héroes de la Revolución y América Latina, e internándose posteriormente por el Fraccionamiento Villas del Sur, y pasando tangencialmente por la Colonia Francisco R. Almada.

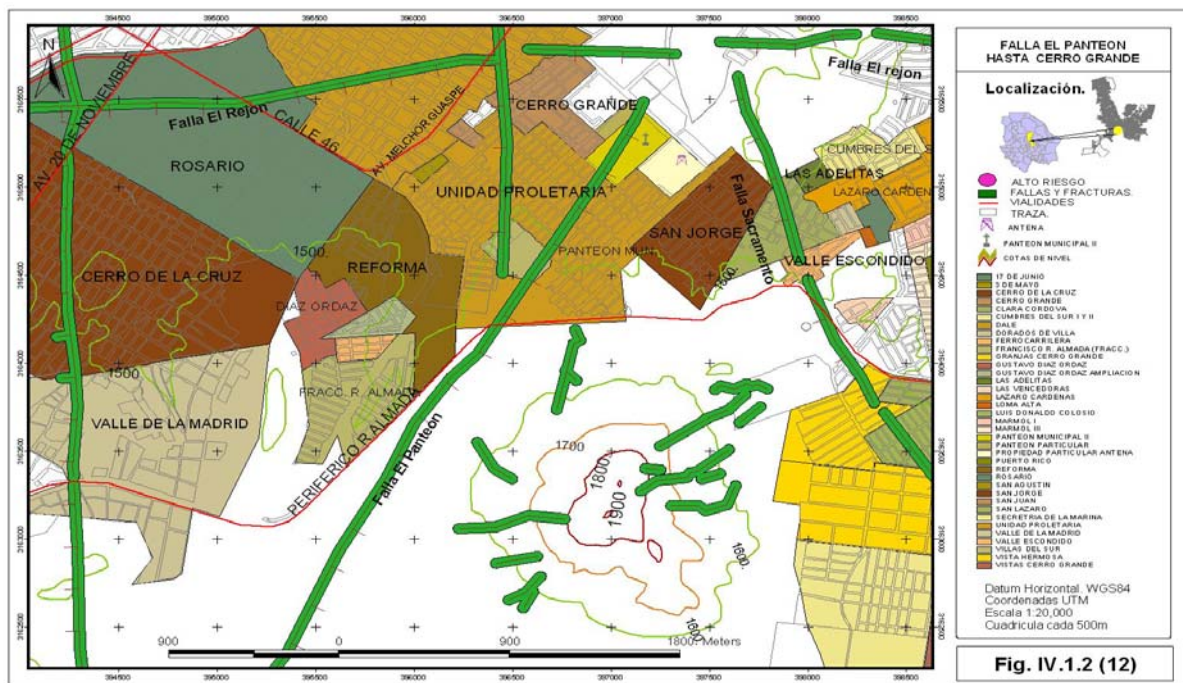


Fig. V.1.2.12. Localización de la Falla El Panteón, hasta su colindancia con el Cerro Grande

La **Falla de El Panteón**, después de cruzar por entre la colonia Francisco R. Almada y al pie de monte del Cerro Grande, continúa hasta alcanzar el cauce del Arroyo El Chamizal, y termina en su intersección con la **Falla Sta. Elena**, que se da a la misma altura que la intersección presente al oriente entre la falla la Boquilla de Villa y Agua Zarca (Ver Figura V.1.2.13.).

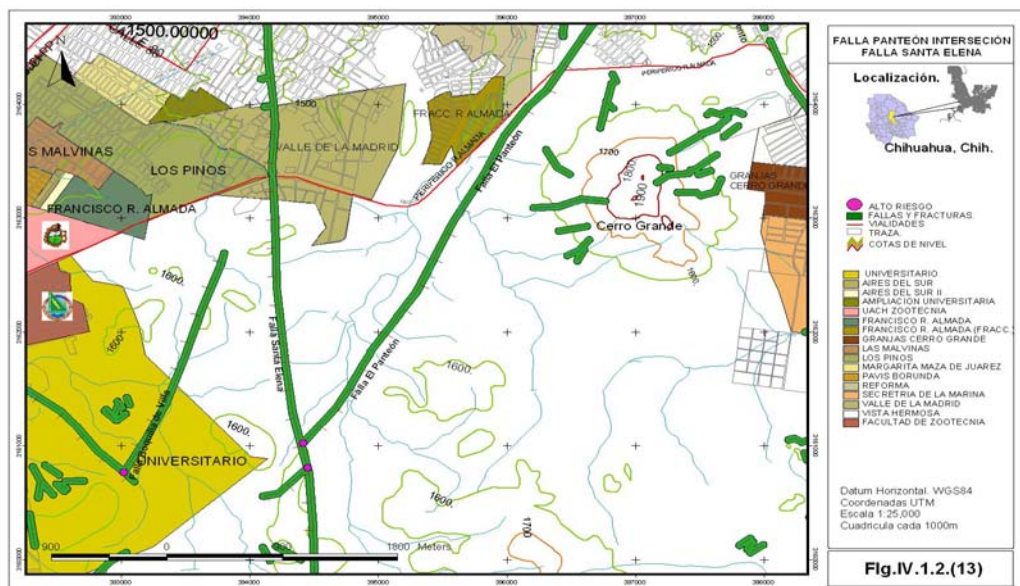


Fig. V.1.2.13. Falla El Panteón hasta su intersección con Falla Sta. Elena.

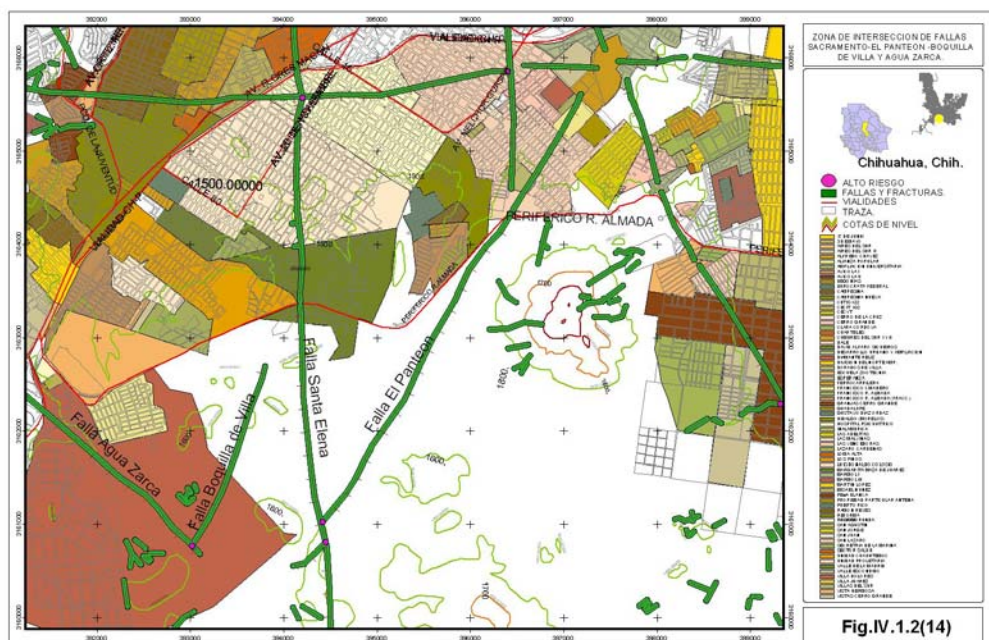


Fig. V.1.2.14. Zonas de intersección de las Fallas Sacramento – El Panteón y Boquilla de Villa – Agua Zarca.

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.

Una de las fallas más importantes y con presencia en gran parte de la traza urbana es la **Falla Sacramento**, de características normales, compuesta de un grupo de lineamientos o fracturas presentes alrededor del cauce del Río Sacramento en lo que se denomina el Bloque Sacramento. La falla comienza dentro de la mancha urbana en la zona Norte y va en dirección Sur – Oriente. Y se presenta en su porción Norte de manera paralela al Río Sacramento y en colindancia con las colonias El Mineral, Luís Donaldo Colosio, Atenas, las Quintas Carolinas, San Antonio y Los Potreros, en las que no se identificó un nivel de riesgo de relevancia.

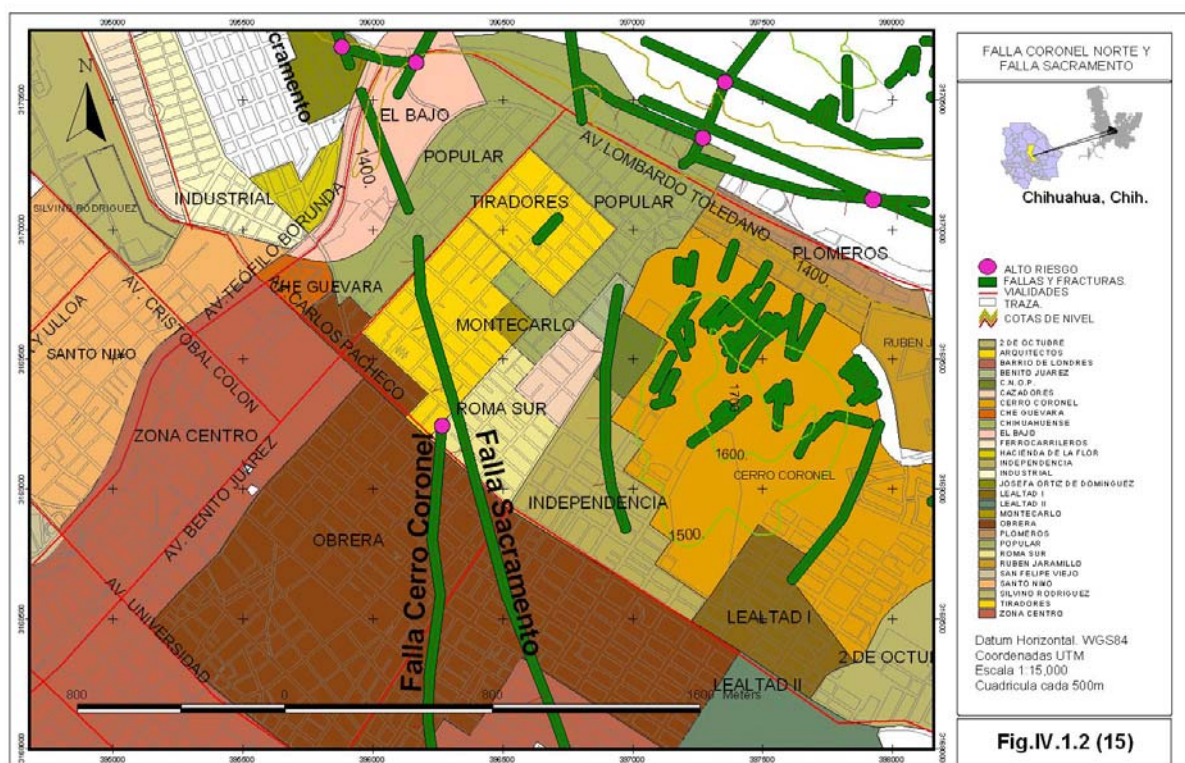


Fig. V.1.2.15. Intersección de la Falla Sacramento con Falla Cerro Coronel a la altura de Colonias Arquitectos y Roma Sur

La porción media de la falla es considerada a partir del predio Nombre de Dios, donde inicia su internación a la ciudad, para continuar de manera franca a partir de la colonia Paso del Norte, dirigiéndose en sentido Sureste, por entre las colonias Cerro Prieto, Josefa Ortiz de Domínguez, El Bajo, Popular, Arquitectos, Roma Sur, y es en esta última donde se intersecta con la **Falla Cerro Coronel – Cerro Grande**, a la altura del cruce de las calles Privada Carlos Pacheco y Privada Degollado, resultando en un punto de alto riesgo.

El segmento Sur de la **Falla Sacramento**, al igual que la **Falla El Panteón**, inicia en el Panteón Municipal, pero a diferencia de esta última en el costado oriente, cruza la colonias San Lázaro, por entre las calles Mixcoatl, Yaqui, Aztecas, Chichimeca, Lacandona, y Maya, para luego continuar por la colonia Valle Escondido a la altura de la calle Valle Bravo y salir de manera paralela por la C. Valle de Juárez en la colindancia con la colonia Las Vencedoras, para luego internarse a la colonia Vista Hermosa y cruzar las calles Vista Aeropuerto, Vista del Paraíso y Vista Valle Verde entre otras.

Posteriormente se interna por el sector poniente de la colonia Luís Donaldo Colosio, y se dirige hacia el Sur – oriente por entre la colonias Granjas Cerro Grande, donde se intersecta con las calles Primera a Décima, calle Alamillo, Encinos, entre otras, y al llegar a la Calle 11 y Calzada de Guadalupe, se cruza con una fractura o lineamiento en donde el nivel de riesgo se considera alto, debido a la posibilidad de fisuramiento por movimientos tectónicos. A partir de este punto se dirige hacia Carrizalillo donde aparentemente se interrumpe.

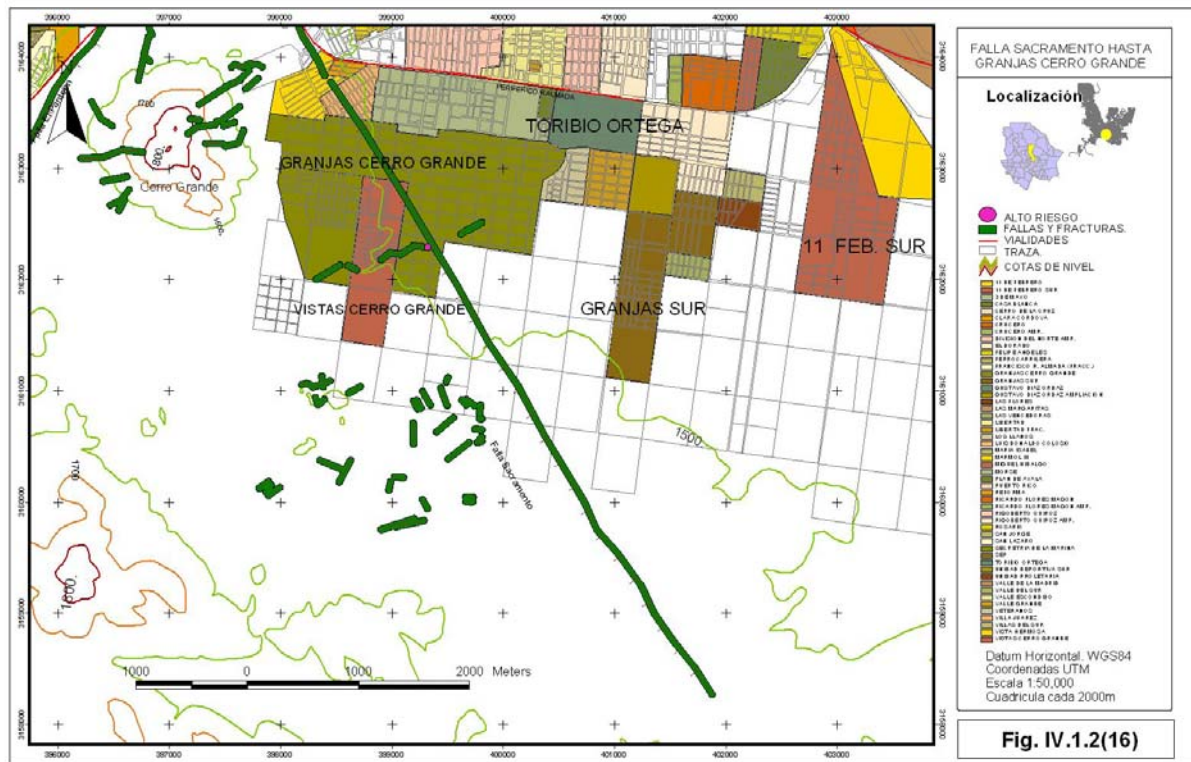


Fig. V.1.2.16. Segmento Sur de la Falla Sacramento y su cruce por Granjas Sacramento

La **Falla Santa Elena**, la cual parte de la Falla Sacramento a la altura del Predio de Nombre de Dios, ingresa en la zona Noreste de la traza urbana a través del Fraccionamiento Jardines del Sacramento por la calle Privada Jardín de Vizcaya; desde la cual toma una dirección Sur, pasando así por el fraccionamiento Los Nogales, la colonia Nombre de Dios, y el parque industrial del mismo nombre.

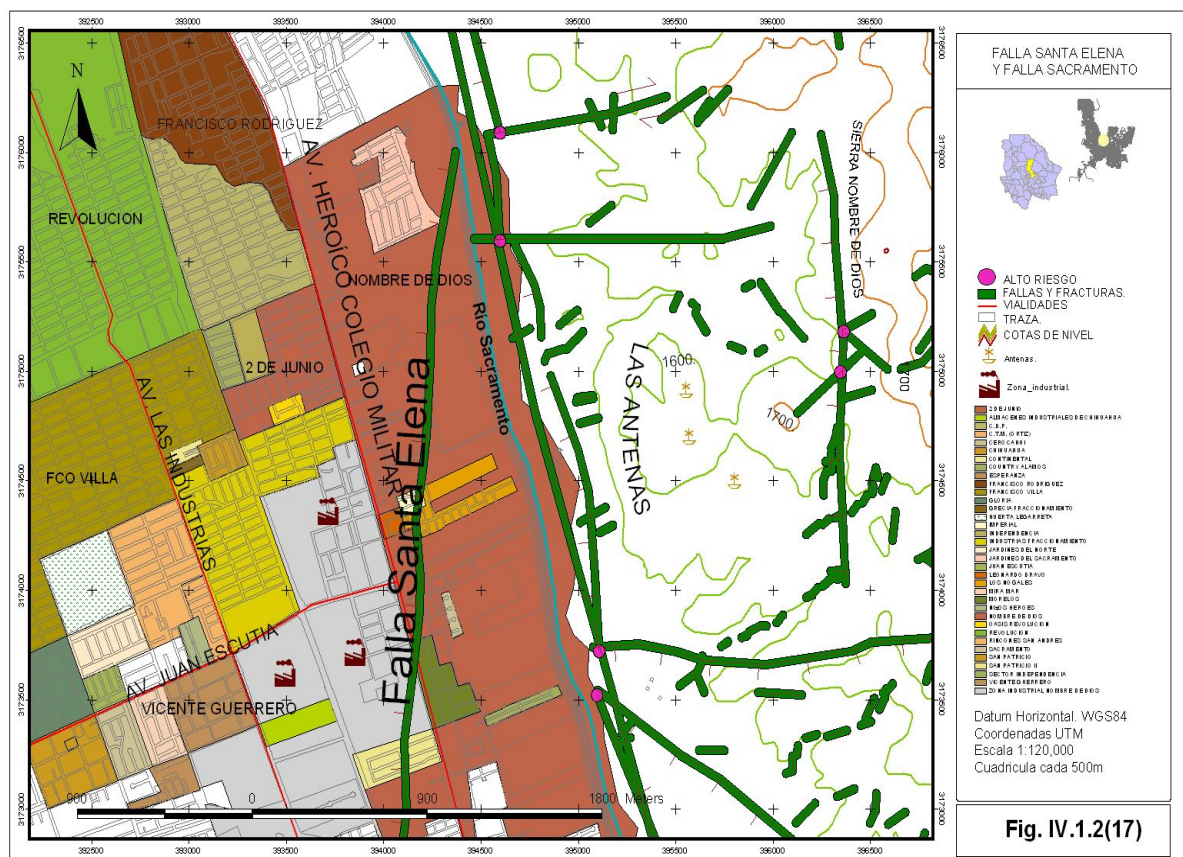


Fig. V.1.2.17. Segmento Norte de la Falla Santa Elena.

La porción media de la **Falla Santa Elena** cruza por entre el fraccionamiento Continental, San Vicente, Termoeléctrica, Unidad Tecnológico y Ciudad Deportiva en su primer tramo, y es considerada de nivel de riesgo bajo a medio.

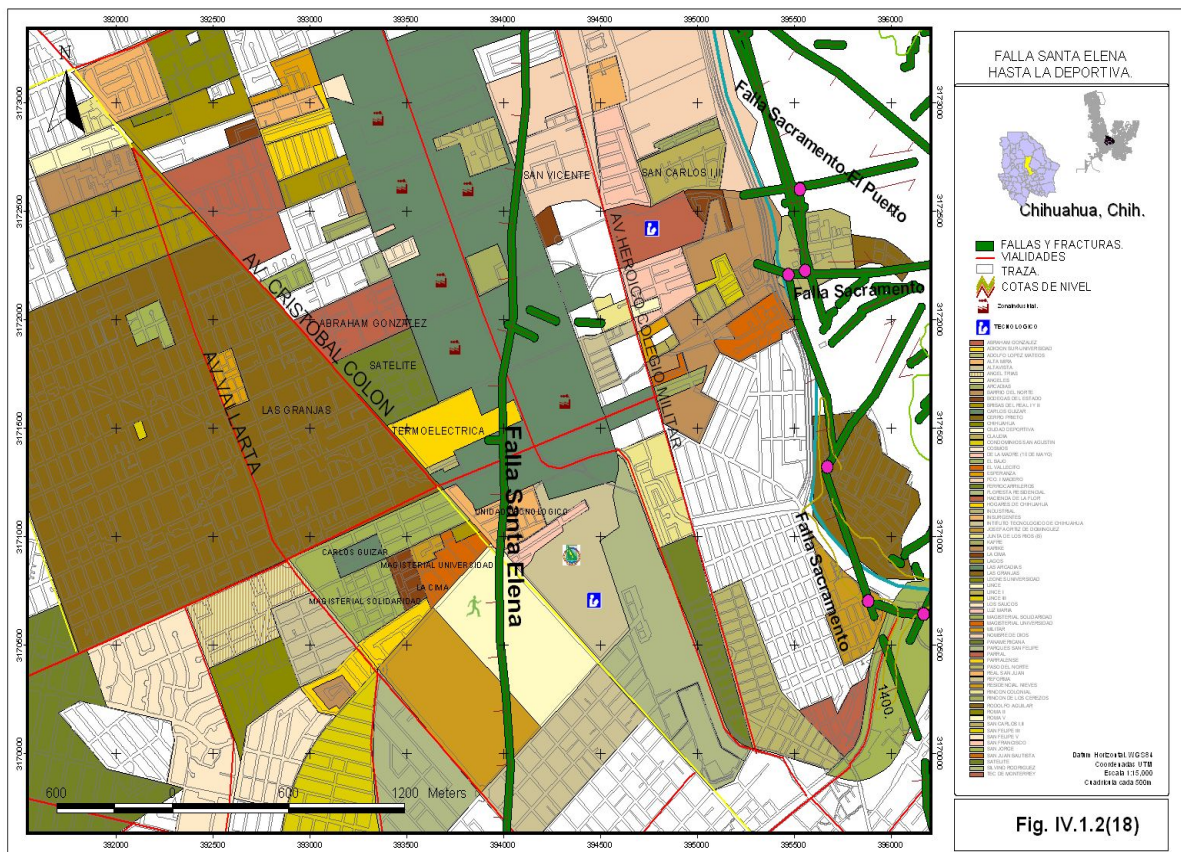


Fig. V.1.2.18. Segmento medio de la Falla Santa Elena, hasta las instalaciones de la Ciudad Deportiva

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.

Esta **Falla Santa Elena** continúa en dirección sur, hasta llegar a la Zona Centro de la ciudad, cruzando los fraccionamientos Altavista, San Felipe y El Palomar. En la zona Centro, donde se localiza la Av. Teófilo Borunda, cerca del cruce de la Priv. M. Ocampo, se observa la intersección de esta falla con un lineamiento o fractura, que resulta en la presencia de una zona de alto riesgo, situación también observada sobre la Calle Urbina, donde se intersecta con la **Falla La Haciendita**.

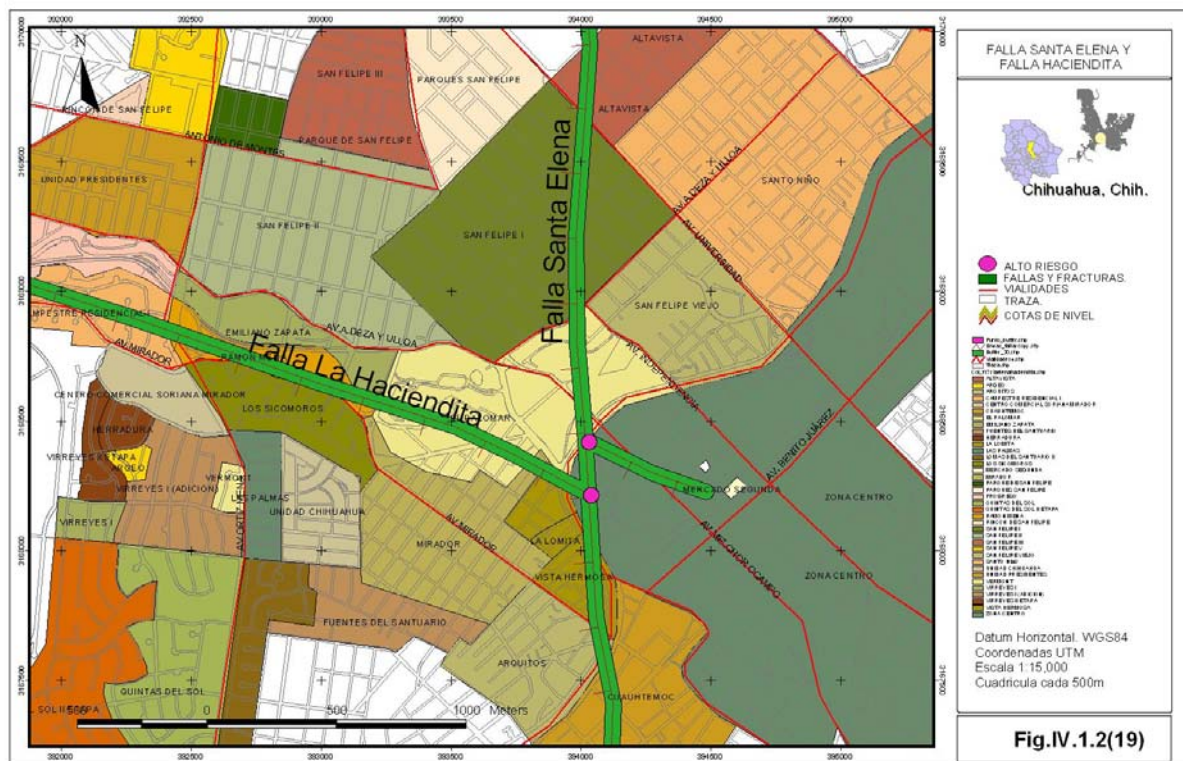


Fig. V.1.2.19. Falla Santa Elena en su cruce con la Falla La Haciendita en los límites de la Colonia El Palomar y la Zona Centro

Al Sur – Poniente de la ciudad, se localiza la Presa Chihuahua, de la cual toma su nombre la **Falla Chihuahua**, iniciando el sitio conocido como Las Silvas, en el extremo poniente de la mancha urbana varios kilómetros después de haber cruzado la Presa Chihuahua, esta se desplaza prácticamente a todo lo largo del cauce del Río Chuviscar, hasta alcanzar el predio conocido como La Teta, en donde cruza también la **Falla Agua Zarca**, observable en el área ocupada por la escuela de Zootecnia y luego en la colonia Esperanza, previo al ingreso a la Presa Chuviscar.

De acuerdo con algunos geólogos (como I. Reyes) la falla continua como inducida, en dirección del Cerro de la Cruz, internándose por la colonia campesina, Zarco y llegando hasta la zona Centro, donde se une a la Falla Santa Elena.

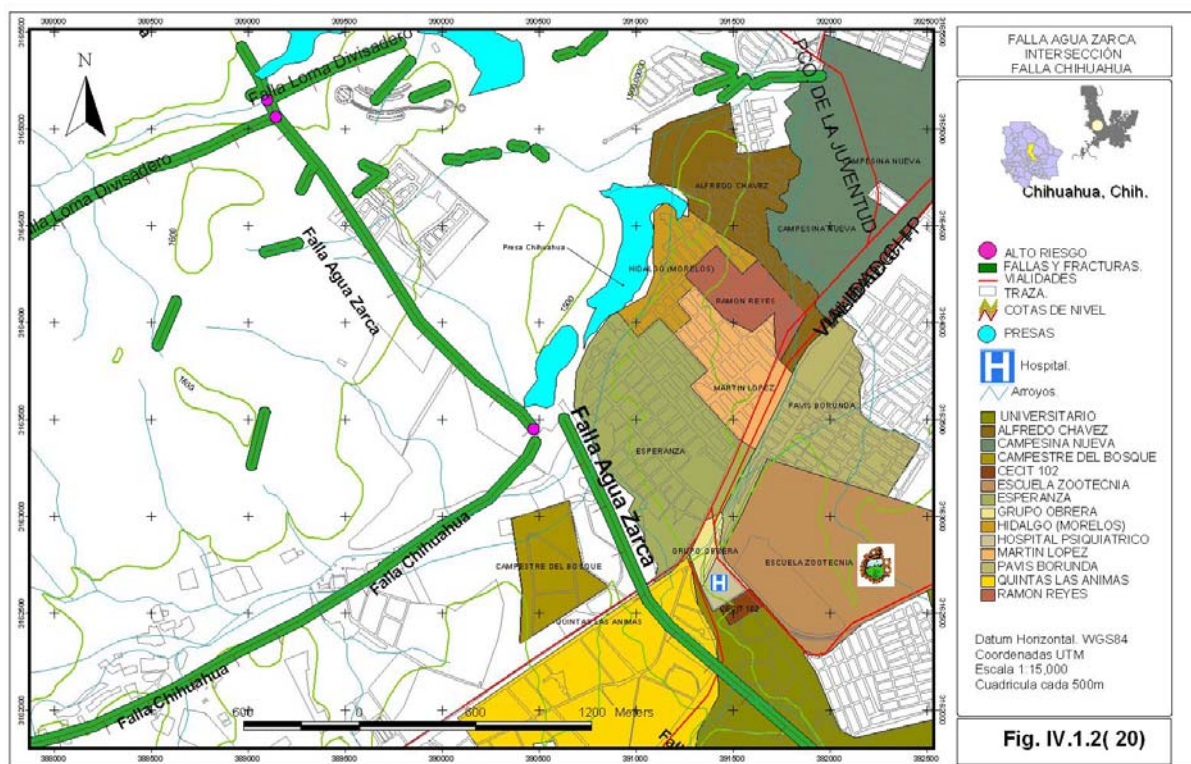
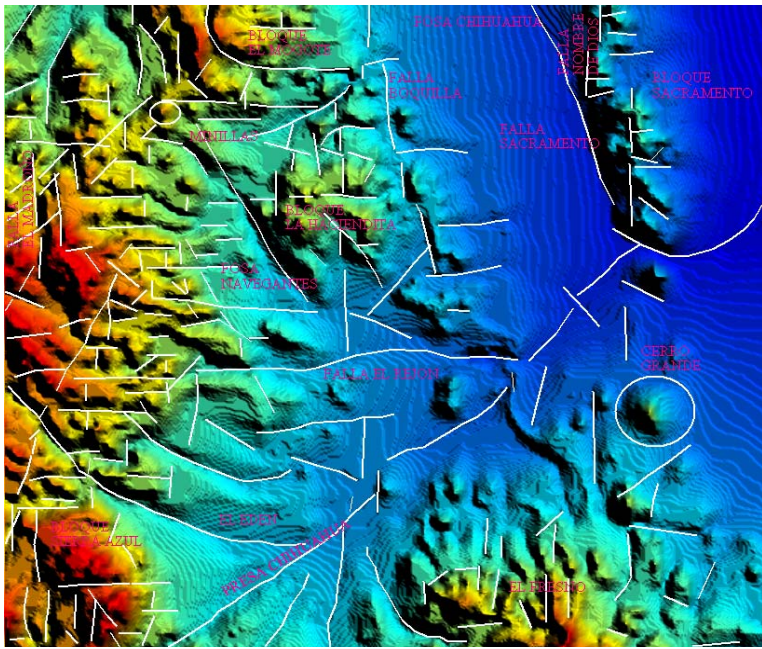


Figura V.1.2.20. Sitio de confluencia de las Fallas Chihuahua y Agua Zarca, contiguas a la Escuela de Zootecnia y colonia Esperanza



Varios de los sistemas de fallas descritos anteriormente, se pueden observar en la Fosa Navegantes y en la Fosa de Chihuahua, donde sus buzamientos varían de moderados a fuertes, sin un patrón de inclinación definido. Pero, asociados básicamente a las características petrofísicas propias de las rocas que desplazan. Las fallas de transferencia poseen movimientos laterales tanto destrales como sinestral y se encuentran íntimamente unidas a la evolución geomorfológica de los bloques estructurales del área de la ciudad.

movimientos distensivos de la Provincia de Sierras y Cuencas. Sin embargo, la estructura de Minillas, intensamente deformada y dislocada, esta asociada probablemente a eventos volcánicos más antiguos que el Grupo Volcánico Superior.

Todos estos bloques estructurales, originados por la Tectónica Extensional de la provincia de Sierras y Cuencas del Oligoceno Tardío – Mioceno Inferior, fueron afectados por movimientos laterales E – W, no muy evidentes, que ocasionaron el truncamiento de fallas más antiguas y un ligero dislocamiento de los bloques originales. Posteriormente, sobrevino un intenso dislocamiento que se manifiesta en toda la ciudad de Chihuahua, notorio a nivel regional.

Esto es originado por desplazamientos de orientación NE – SW y finalmente los movimientos transcurrentes de las fallas asociadas a la falla regional Juárez (Eguiluz, 1984), que continuaron durante todo el Mioceno.

El complejo esquema estructural del área fue completado por desplazamientos con orientaciones N – S de las estructuras preexistentes, que corresponden a los lineamientos indicados en la figura V.1.2.22. representando a zonas de falla y fracturamiento dentro del área metropolitana de Chihuahua.

Entre los que resalta por su magnitud los lineamientos orientados NS – EW y N20 – 30°W – N50 – 60°E. De hecho estas dos orientaciones son las que están definiendo los límites de las estructuras formadas por las Sierras de Nombre de Dios – Sacramento al oriente y Minillas al poniente.

Las fallas normales más sobresalientes son las que están conformando el valle de la ciudad y dan de igual forma origen al escarpe de Sierra Nombre de Dios – Sacramento, el cual por su cuenta forma al lomerío que se encuentra al poniente de la ciudad. Que resultan en una zona de fallas escalonadas o paralelas que corresponden al mismo evento tectónico originario. Dichas fallas laterales son las que resultan en el desplazamiento de bloques de manera lateral, sin hundimientos o desplazamiento vertical.

La interpretación indica que los lineamientos dominantes son los que están relacionados con la prolongación de la distensión de la estructura del Río Grande Rift, cuya orientación preferencial es N – S y dan origen a los escarpes más altos, y su sistema complementario, con orientación E – W.

Tabla V.1.2.1. Ubicación de las fotos mostradas.

SITIO	Lugar	X	Y
1	Fraccionamiento Paseo de las Misiones	387284	3175934
2	Panorámica del Cerro El Picacho	386966	3176731
3	Fraccionamiento Quinta Sebastián.	387120	3176387
4	Riscos del Sol.	387379	3175396
5	Fraccionamiento Campo Bello.	387540	3174844
6	Fraccionamiento Rincón De La Sierra 7 etapa.	387912	3173669
7	Fraccionamiento Rinconada Sierra Blanca.	388166	3173337
8	Fraccionamiento Portal de la Lomas II	388306	3172963
9	Fraccionamiento Bahías.	388464	3172754
10	Fraccionamiento Rincón Soberano.	388745	3172130
11	Residencial San Francisco.	388794	3171472
12	Universidad Tecnológica.	385395	3168658
13	Arroyo La Cantera.	387033	3169367
14	Universidad Regional Del Norte	387596	3169155
15	Misión del Bosque.	388208	3169935
16	Residencial La Cantera.	389270	3168663
17	Arroyo La Cantera (a un costado de la agencia Subaru)	389599	3169364
18	Arroyo La Cantera a la altura de la agencia SEAT	389748	3169290
19	Fraccionamiento Vista Real.	389786	3168874

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.

20	Fracc. Vista Real, costado de agencia Dodge Av. de la Juventud	390084	3168601
21	Agencia Peugeot	390111	3168165
22	Lomas del Valle	389876	3167238
23	Estacionamiento Plaza del Sol.	390752	3166907
24	Fraccionamiento Las Fuentes.	391194	3166075
25	Porción este de la desembocadura de la presa El Rejón	391460	3165512
26	Porción este del fraccionamiento Senda Real.	390517	3164760
27	Cerro Blanco.	391542	3164974
28	Motel Las Palmas (salida a Cd. Cuauhtemoc Chihuahua)	390837	3162497
29	Gasolinera El Fresno (salida a Cd. Cuauhtemoc Chihuahua).	385723	3157570
30	Cortina de la presa Chihuahua.	385618	3161597
31	Cerro Las Animas.	390965	3161034
32	Fraccionamiento Zootecnia.	392683	3162095
33	Colonia Valle de la Madrid y Ampliación Universidad.	393931	3163298
34	Cerro Grande o cerro La Cruz.	397093	3164333
35	Banco de Material en ampliación Díaz Ordaz.	395324	3164527
36	Antena de Radio.	397629	3165267
37	Faldas del Cerro Grande.	398164	3164296
38	Poblado de Santo Domingo.	414570	3164689
39	Porción Sur del poblado de Santo Domingo.	414405	3164221
40	Santa Eulalia.	413285	3163570
41	Escuela primaria Benito Juárez en el poblado de San Guillermo	409019	3162594
42	Norte de los jales. Al fondo se observa la colonia Aquiles Serdán.	408697	3163415
43	Colonia Aquiles Serdán.	408642	3163786
44	Pozo de agua para abastecer al la colonia Aquiles Serdán.	408530	3164575
45	Industrial Minera México (Fundición Ávalos).	400791	3166174
46	Porción sur del cerro El Coronel.	397995	3168804
47	Cerro El Coronel.	397196	3169045
48	Colonia Cerro Prieto.	395755	3171577
49	Colonia Paso Del Norte.	395822	3172405
50	Banco de material de cemento (Grupo Cementos Chihuahua).	394863	3173966
51	Arroyo Vialidad Los Nogales.	391629	3178681
52	Colonia Nombre de Dios.	393594	3175611
53	Banco de material del Grupo Cementos Chihuahua.	394545	3175176
54	Entrada a las grutas de Nombre de Dios.	394444	3176142
55	Banco de material cercano a las grutas de Nombre de Dios.	394704	3176185
56	Salida de las grutas de Nombre de Dios.	394817	3176262

.....
 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.

57	Banco de material (gravas y arenas) en cauce del río Sacramento.	393302	3178514
58	Hipódromo Carril Los Alamitos.	392876	3179349
59	Cerro Colorado.	394436	3177124
60	Carretera Chihuahua – Aldama.	397735	3170357
61	Fraccionamiento Quinta Versalles.	398070	3173159
62	Fraccionamiento Colinas del León.	399169	3172458
63	Basurero Municipal Chihuahua.	399001	3175362
64	Granja Marta. Al norte del basurero Municipal de Chihuahua.	398407	3176008
65	Entronque carretera Chihuahua – Aldama y Basurero Municipal.	400923	3173901
66	Río Chuvíscar	395982	3170614

La siguiente tabla muestra los puntos donde se tomaron fotos y datos de verificación de fallas y fracturas interpretadas a partir de las imágenes de satélite. La descripción de cada uno de los puntos esta hecha en el texto.

Tabla V.1.2.2. Ubicación de puntos de verificación de estructuras y fotos en la zona urbana.

Punto	X UTM	Y UTM	Descripción	No. Foto
1	392296	3175914	Arroyo con caudal fuerte	01-5
2	393787	3175366	Arroyo con caudal fuerte (construcción en su paso)	06-10
3	391207	3179342	Arroyo (construcción)	11-14
4	387701	3174765	Posible zona de fallamiento	15-17
5	390011	3171439	Posible zona de inundación	18-20
6	390736	3169421		21-22
7	393748	3171236	Presencia de construcción en el cauce del arroyo	23-25
8	397656	3168072		26-27
9	398384	3166720		28-30
10	395614	3165417		31-32
11	393434	3164854	Zona de posible inundación	33-34
12	393155	3164253		35-38
13	392324	3163453		39-41
14	391514	3163863		42-44
15	391678	3164266		45
16	391693	3164464		46-47
17	391003	3666502		48
18	390782	3167921		49-50
19	390779	3167922		53-54
20	390777	3167922		55-56
21	400686	3170067		57
22	398483	3169420		58-60
23	394444	3176139		61-63
24	388749	3174671		64-65

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 figura V.1.2.23. muestra la información de manera resumida y de forma que los lineamientos o trazas superficiales de las estructuras de fallas y fracturas dentro de la ciudad sean representadas por medio de dos tipos de lineamientos: aquellos marcados con líneas continuas son las fracturas documentadas, mientras que los marcados con líneas discontinuas representan a las fracturas interpretadas. De estas (líneas continuas o discontinuas) aquellas marcadas con achurado por un lado o barbas representan las fallas o estructuras que involucran el desplazamiento de un bloque con respecto a otro, es decir estructuras que involucran movimiento. Y lo achurado o el lado donde están las barbas indican el bloque que ha sido colapsado. Las flechas asociadas a los lineamientos representan los desplazamientos relativos entre los bloques limitados por las fallas laterales.

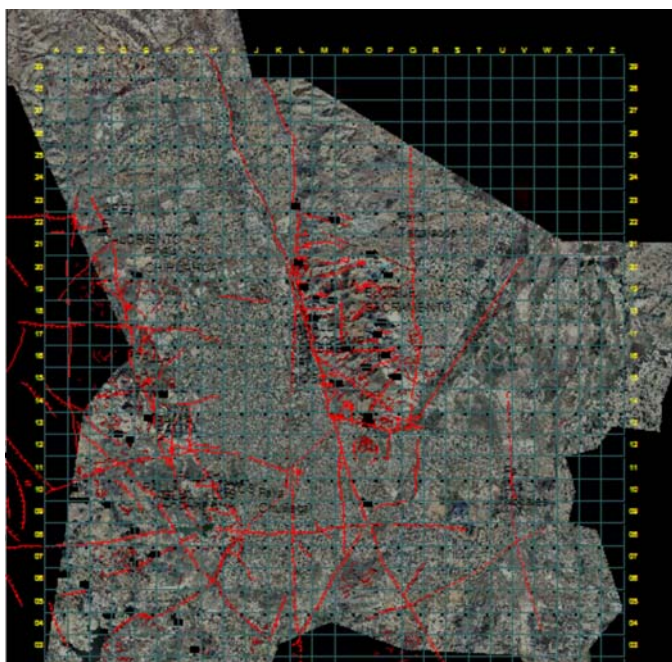


Fig V.1.2.23. Las estructuras lineales marcadas en rojo corresponden a las fracturas, fallas y franjas de debilidad susceptibles.

En la imagen los lineamientos tienen orientaciones preferenciales que representan los sistemas de falla, los cuales están complementados por los sistemas ortogonales correspondientes. Los sistemas de fallas identificados son los siguientes: El orientado N – S con el complementario E – W; el N30°W con el N60°E complementario; y el N45-60°W y complementario N30-45°E. Así como se presenta, el sistemas más antiguo es el orientado N45 – 60°W, mientras que el más reciente y que esta modificando y desplazando a los anteriores es el N – S.

El sistema N – S desplaza a los más antiguos y al mismo tiempo da forma a la topografía. Los escapes más pronunciados corresponden a la estructura relacionada con este evento

más reciente.

En la ciudad de Chihuahua se identificaron en las estructuras montañosas fallas normales de dirección preferencial NW – SE, fallas normales Norte – Sur y fallas normales Este – Oeste (Ver plano geológico del Servicio Geológico Mexicano, 2001). Dentro de la mancha urbana se identificaron algunos de estos rasgos estructurales los cuales se muestran en la Tabla V.1.2.3. Acompañada de la ubicación en coordenadas UTM del área afectada, el riesgo al que se encuentra sometido y el nivel de riesgo correspondiente.

Tabla V.1.2.3. Zonificación de los riesgos geológicos: Puntos de verificación de la interpretación geológica.

Zonificación de Riesgos Geológicos				
LUGAR	COORDENADAS UTM		RIESGO GEOLOGICO	NIVEL DE RIESGO
Fraccionamiento Quinta Sebastián.	387120	3176387	peligro de desprendimiento de masa rocosa	Alto
Fraccionamiento Rincón De La Sierra 7ª etapa.	387912	3173669	Peligro latente de desprendimiento	Alto
Salida de las grutas de Nombre de Dios	394817	3176262	Caída potencial de grandes fragmentos de caliza.	Alto
Fraccionamiento Bahías.	388464	3172754	Deslizamiento de bloques de riolita	Mediano
Fraccionamiento Rincón Soberano	388745	3172130	desprendimiento de bloques de riolita o riocacita	Bajo
Fraccionamiento Vista Real.	389786	3168874	Deslizamiento de roca	Mediano
Fraccionamiento Vista Real	390084	3168601	Deslizamientos de material basáltico	Mediano
Estacionamiento Plaza del Sol	390752	3166907	Deslizamiento bloques de tobas por alto angulo de corte	Mediano
Fraccionamiento Las Fuentes	391194	3166075	Fracturación con desprendimiento de bloques	Bajo
Cerro Blanco	391542	3164974	Fracturamiento con desprendimiento de bloques	Alto
Cerro Las Animas	390965	3161034	Deslizamiento de bloques por gravedad e intemperismo mecánico	Mediano
Fraccionamiento Zootecnia	392683	3162095	Riesgo de deslizamiento de Bloques tobas riolíticas	Alto
Cerro Grande o Cerro de la Cruz	397093	3164333	desprendimiento de bloques pórfido reolíticos	Alto
Santo Domingo	414570	3164689	Fracturación con desprendimientos de bloques de riolita	Mediano
Sur del Cerro del Coronel	397995	3168804	Inestabilidad y Deslizamiento de roca	Mediano
Cerro del Coronel.	397196	3169045	Desprendimientos de rodados	Alto
Colonia Cerro Prieto	395755	3171577	Riolitas fluidales muy fracturadas	Mediano
Cerro Colorado	394436	3177124	Grandes caídos de pórfido riolítico (Bloques)	Bajo
Fraccionamiento Campo Bello	387540	3174844	Erosion fluvial del material granular que protege al fraccionamiento	Mediano
Sur del poblado de Santo Domingo.	414405	3164221	Erosión de los terreros y grandes azolves del poblado de Santa Eulalia	Alto
Santa Eulalia	413285	3163570	Desprendimiento de bloques en la porción norte	Bajo
Escuela primaria Benito Juárez, San Guillermo	409019	3162594	Erosión de jales y contaminación de metales pesados	Mediano
Colonia Aquiles Serdan	408697	3163415	Erosion de jales y contaminación de metales pesados	Mediano
Colonia Aquiles Serdan	408642	3163786	Erosion de jales y contaminación de metales pesados	Mediano
Industrial Minera México (Fundición Ávalos).	400791	3166174	Dispersión y contaminación de metales pesados	Alto
Colonia Nombre de Dios	393594	3175611	Derrumbe por erosión del arroyo	Bajo
Fraccionamiento Colinas del León	399169	3172458	Erosion de conglomerados colapsamiento de viviendas por erosión	Mediano
Entronque carretera Chihuahua-Aldama y Basurero Municipal	400923	3173901	Erosion fluvial	Alto

Los sitios mencionados se ven afectados por los reajustes gravitacionales a los que se ven sometidos bloques estructurales, resultando en su mayoría en deformaciones extensionales de tipo asimétrico característicos de la Provincia de Sierras y Cuencas (Howell, D., 1982).

En la ciudad de Chihuahua se identificaron **fallas normales** de dirección preferencial NW – SE, Norte – Sur y Este – Oeste (Ver plano geológico del Servicio Geológico Mexicano, 2001). Algunas de estas pueden tener alguna influencia sobre la mancha urbana entre las que destacan las presentadas a continuación:



Figura V.1.2.24. Fracc. Quintas Sebastián.
Lugar: Fraccionamiento Quinta Sebastián.
Coordenadas: 0387120
3176387

Afloramiento constituido principalmente por un derrame de riodacita fluidal con una pseudoestratificación de rumbo (N 25° W, 27° NE), esta intercalada hacia la base por tobas andesíticas y basaltos al norte del fraccionamiento. Existe también presencia de un fracturamiento el cual esta compuesto de una roca color violeta, muy fracturada con un rumbo N 65° W, 75° NE y otro fracturamiento N 40° E, 31° NW, los cuales se encuentran interconectados y abiertos, indicando que esta unidad es altamente permeable y por lo tanto corresponde a un área de recarga del acuífero. Al norte del fraccionamiento Quinta Sebastián, cerca del fraccionamiento de Santa Clara se observa una falla normal más con rumbo general al N 10 W, 78 NE.

Riesgo: Actualmente las construcciones que limitan al margen del Cerro El Picacho, se encuentran en peligro por desprendimiento de masa rocosa debido principalmente a que las fracturas se encuentran comunicadas y carecen de material de relleno alguno que los estabilice. Además, presenta un buzamiento en un ángulo de 27° al NE, en dirección a las construcciones. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.2.25. Fracc. Rincón de la Sierra.
Lugar: Fraccionamiento Rincón De La Sierra
7° etapa.
Coordenadas: 0387912
3173669

Afloramiento constituido por una riolita fluidal muy fracturada de rumbo N 28° W, 56° NE y un fracturamiento secundario de rumbo N 46° E, 78° NW. El fracturamiento principal se encuentra relacionado a la falla normal La Boquilla. El material riolítico se intercala con tobas riolíticas con pseudoestratos de rumbo N 16° W, 23° NE. Debido a tal densidad de fracturas se considera al área del Cerro el Picacho como una zona importante de recarga.

Riesgo: En este fraccionamiento en particular, se construyeron casas habitación demasiado cercanas al corte del cerro; que trae como consecuencia el peligro latente de desprendimiento. Esta área es considerada como una zona de alto riesgo geológico por desprendimiento. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona poniente de la ciudad.

Figura V.1.1.10. Grutas Nombre de Dios.

Lugar: Salida de las grutas de Nombre de Dios.

Coordenadas: 0394817
3176262

Afloran calizas de la Formación Finlay, afectadas por una falla normal de rumbo N 10° E, 40° SE. a pesar de que la salida se encuentra asegurada por llaves de concreto y una malla ciclónica con concreto lanzado en el respaldo izquierdo de la salida; por su parte la sección superior se encuentra muy fracturada y no carece de revestimiento alguno. Lo que posibilita la caída de grandes fragmentos de caliza.

Riesgo: Caída de fragmentos de caliza. El nivel de riesgo es clasificado como 1 y esta relacionado con los deslizamientos y derrumbes de la zona oriente de la ciudad.

Figura V.1.1.11. Río Chuvíscar (canalizado).

Lugar: Río Chuvíscar

Coordenadas: 0395982
3170614

La canalización que presentan algunos de los principales cauces que atraviesan la ciudad de Chihuahua afectan al ciclo hidrológico, sobre todo al disminuir la infiltración debido al recubrimiento del fracturamiento natural del sitio. Un ejemplo de ello es el caso del río Chuvíscar, el cual originalmente se encontraba sobre roca encajonante riolita con presencia de una considerable fracturación y falladas, en un rumbo preferencial de N 54° E, 66° NW abierto sin relleno y otro secundario que corta al primero de rumbo N 33° W, 54° NE.

Debido a lo anterior el área ocupada por el cauce del río es considerada como altamente permeable, sin embargo debido a la canalización de su cauce la infiltración actual se estima debe ser cercana a cero. El nivel de riesgo es clasificado como 2 y esta relacionado con los deslizamientos y hundimientos de la zona poniente de la ciudad.

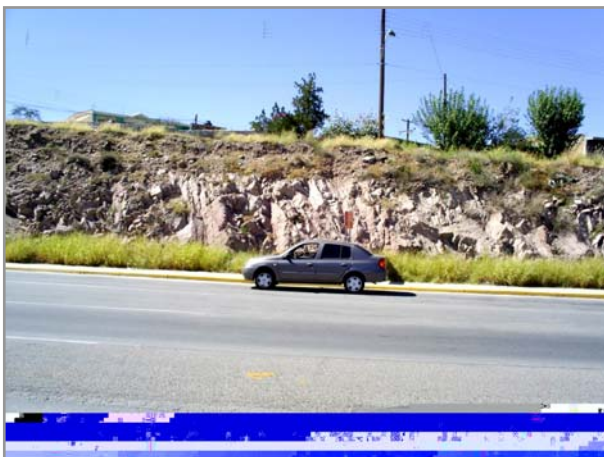


Figura V.1.1.12. Fracturamiento a un costado del Río Chuvíscar.

Panorámica del fracturamiento a un costado del río Chuvíscar a la altura de su conexión con el río Sacramento.

MAPA PN8G

V.1.3. Zonificación de Peligros por Erosión

El nivel de peligro a erosión e inestabilidad de laderas se determina a partir de su relación con el grado de pendiente. Al peligro de erosión e inestabilidad de laderas identificado en pendientes de más de 30° le corresponde un nivel muy alto; en pendientes de 18° a 30° un nivel alto, en pendientes de 12° a 18° un nivel medio; con pendientes de 6° a 12° bajo; y finalmente de 3° a 6° son de nivel muy bajo. En la siguiente imagen se presentan tres áreas de erosión potencial identificadas en la ciudad de Chihuahua y sus inmediaciones: erosión potencial alta en verde; erosión media en azul claro y la erosión escasa marcada con una figura entrelazada de bloques en negro.

La mancha urbana se localiza naturalmente en una zona donde la erosión es baja, sin embargo la pavimentación de la superficie de la ciudad ha favorecido la disminución de la infiltración y por lo tanto un aumento de la escorrentía superficial, lo cual se ve relacionado con la ocurrencia de inundaciones, eventos que se llegan a presentar en la actualidad aun bajo condiciones normales de precipitación. El mapa presentado a continuación muestra los lugares donde se realizó trabajo de campo (del cual se origino también el archivo fotográfico) para documentar los riesgos potenciales.

En lo referente a la erosión eólica se considera existe un incremento en la erosión con respecto a décadas pasadas debido a los cambios en la cubierta vegetal en la ciudad y sus inmediaciones, sin embargo se carece de datos sólidos que sustenten tal afirmación.

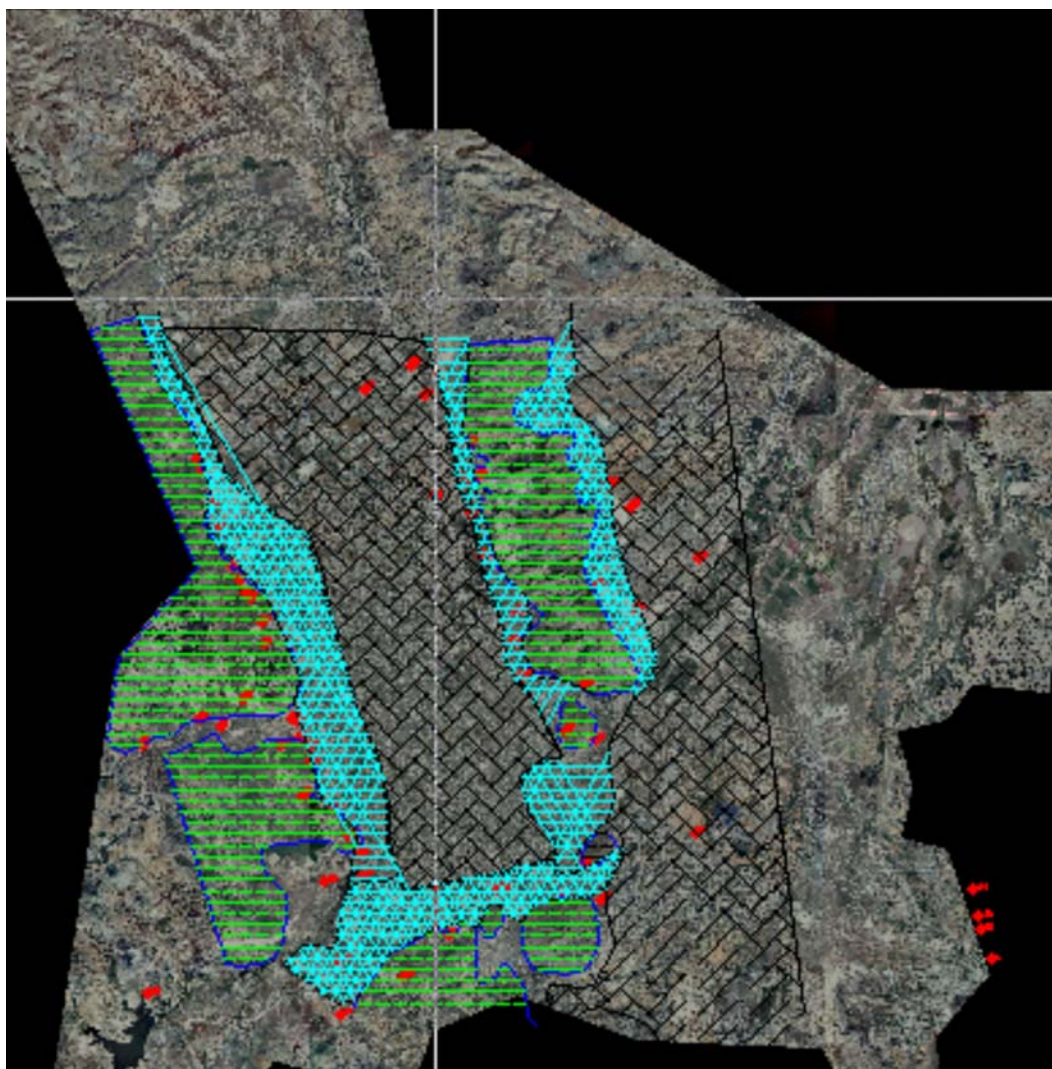


Fig V.1.3.1. Zonificación de erosión potencial en la ciudad de Chihuahua y sus inmediaciones: erosión potencial alta en verde; erosión media en azul claro y la erosión escasa marcada con una figura entrelazada de bloques en negro.

Algunos asentamientos de la ciudad de Chihuahua se encuentran en las márgenes de los arroyos, esto trae consigo un alto riesgo de desprendimiento por erosión, a continuación se mencionan alguna de ellas:



Figura V.1.3.2. Fracc. Campo Bello.
Lugar: Fraccionamiento Campo Bello.
Coordenadas: 0387540
3174844

Aflora un conglomerado polimíctico mal clasificado intercalado con arenisca y arcilla, que sirve de protección para el cauce del arroyo el Embudo.

Riesgo: Dentro del fraccionamiento existen construcciones cercanas al arroyo El Embudo, el cual en su parte Este presenta

canalización con concreto hacia los lados del arroyo, pero no en su porción Oeste. Esto trae consigo el riesgo latente de que en alguna avenida pluvial considerable, el arroyo erosione el material granular que protege al fraccionamiento y con ello ocasione daños; motivo por el que se recomienda primeramente realizar el calculo de avenidas máximas para diferentes eventos de retorno para la subcuenca del arroyo El Embudo, y después llevar acabo la canalización hidráulica (cementado) del arroyo para evitar erosión del medio granular. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona poniente de la ciudad.



Figura V.1.3.3. Sur de Santo Domingo.
Lugar: Porción Sur del poblado de Santo Domingo.
Coordenadas: 0414405
3164221

Aflora riolita porfídica muy fracturada con rumbo preferencial de N 40° E, 87° NW, con presencia de fracturas abiertas de rumbo NW – SE que cortan a las primeras,

Existe también obstrucción de los cauces de los arroyos, provocando el arrastre de

materiales de diferentes magnitudes, con registro de bloques de hasta un metro, que pueden causar daños en el poblado de Santa Eulalia aguas abajo.

Riesgo: Erosión de los terreros y grandes azolves en el poblado de Santa Eulalia.



Figura V.1.3.4. Santa Eulalia.

Lugar: Santa Eulalia.

Coordenadas: 0413285

3163570

Afloramiento constituido principalmente por un conglomerado polimíctico constituido principalmente por rocas volcánicas riolíticas, pórfido andesítico, tobas y en menor cantidad calizas. Este conglomerado presenta una buena compactación debido a que tiene una matriz arenosa bien clasificada.

Riesgo: Debido a lo accidentado del terreno el poblado de Santa Eulalia presenta problemas de desprendimiento de bloques en la porción norte e inundaciones en la porción oeste. El nivel de riesgo es clasificado entre 2 y 3, relacionado con los deslizamientos y erosión en la zona sur oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.5. Arroyo de Santa Eulalia.

Panorámica del arroyo Santa Eulalia en que se observa la cercanía de las casas con el cauce principal.



Figura V.1.3.6. Escuela Benito Juárez.
Lugar: Escuela priMaría Benito Juárez
localizada en el poblado de San Guillermo
Coordenadas: 0409019
3162594

Esta escuela priMaría se localiza a 80 metros de un depósito de jales mineros, con gran probabilidad de dispersión de metales pesados como plomo, zinc, arsénico, etc. por erosión que resultan en la contaminación del suelo y la exposición de la población a concentraciones, aun por

determinar, de metales pesados.

Riesgo: Erosión de jales y contaminación de suelo por metales pesados y posiblemente material radioactivo. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona sur oriente de la ciudad.



Porción norte de los jales. Al fondo se observa la colonia Aquiles Serdan.

Figura V.1.3.7. Jales de San Guillermo.
Coordenadas: 0408697
3163415

Dispersión de material de jales mineros sobre el arroyo proveniente del poblado de San Guillermo en dirección a la colonia Aquiles Serdan.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona sur oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.8. Arroyo de San Guillermo.

Panorámica del agua pluvial estancada sobre el arroyo; que debe su tono rojizo a los jales mineros.

Riesgo: Erosión de jales y contaminación por metales pesados. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona sur oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.9. Col Aquiles Serdán deslizamientos y flujos de material.

Lugar: Colonia Aquiles Serdán.

Coordenadas: 0408642
3163786

Erosión hídrica de materiales provenientes de los jales, fácilmente identificables por las manchas presentes en calles y parques de esta colonia, en la se observa un considerable número de niños que entran en contacto con el suelo contaminado.

Riesgo: Dispersión y contaminación de metales pesados. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona sur oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.10. Industrial Minera México.
Lugar: Industrial Minera México (Fundición Ávalos).

Coordenadas: 0400791
3166174

Presencia de jales en grandes cantidades sobre los terrenos de la empresa, con similitud a los encontrados en el poblado de San Guillermo, con la diferencia de que se observa material de fundición (escoria) y jales rojizos. Lo anterior se ve agravado por

la presencia de campos deportivos en los que existe un contacto directo con el suelo y partículas suspendidas de estos jales.

Es recomendable analizar el complejo deportivo y sus inmediaciones con el fin de determinar su peligrosidad para la salud.

Riesgo: Dispersión y contaminación de metales pesados. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona sur de la ciudad.



Figura V.1.3.11. Col. Nombre de Dios.

Lugar: Colonia Nombre de Dios.

Coordenadas: 0393594
3175611

Afloramiento de terrazas aluviales constituido de conglomerados polimícticos, areniscas y arcillas color café claro, con presencia de un arroyo, el cual erosiona parte de estas terrazas, sobre las que existen unidades habitacionales.

Riesgo: Derrumbe por erosión del arroyo. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.12. Arroyo Fracc. Colinas del León.
Lugar: Fraccionamiento Colinas del León.
Coordenadas: 0399169
3172458

Conglomerados polimícticos bien cementados, constituidos principalmente por rocas volcánicas ácidas y en menor cantidad riolitas. Regionalmente estos conglomerados datan del Mioceno y son muy similares en cuanto a depósito y edad a los conglomerados de la Formación Baucarit en Sonora. Existen

unidades habitacionales, parte del Fraccionamiento Colinas del León, a un lado del cauce del arroyo El Cocedor; existiendo la posibilidad de erosión de los conglomerados que resulte en un colapso de las viviendas.

Riesgo: El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona oriente de la ciudad.



Figura V.1.3.13. Arroyo Fracc. Colinas del León.

Panorámica del fraccionamiento Colinas del León, sometido a la acción erosionante del arroyo El Cocedor.



Figura V.1.3.14. Arroyo en entronque - Relleno Sanitario.

Lugar: Entronque carretera Chihuahua-Aldama y Basurero Municipal.

Coordenadas: 0400923
3173901

Presencia de terrazas aluviales y construcciones sujetas a erosión hídrica al encontrarse sobre cauce de arroyo tributario del río Chuvistar

Riesgo: Erosión y colapso. El nivel de riesgo es clasificado como 3 y esta relacionado con los deslizamientos y erosión de la zona oriente de la ciudad.

MAPA PN7G

V.1.4. Zonificación de peligro por sismos

La ciudad es clasificada dentro de una zona de actividad sísmica baja o nula, como se observa en la figura V.1.4.1, debe de mencionarse de igual forma que no existe presencia de volcanes en la entidad, los cuales se pueden ver relacionados con movimientos sísmicos, a pesar de lo anterior en los últimos años se han registrado algunos eventos de esta naturaleza, resultando en la modificación del reglamento de construcción de la ciudad.

Figura V.1.4.1. Delimitación de Zonas Sísmicas por Niveles de Sismicidad en México



V.1.5. Zonificación de peligro por Actividad Volcánica

No aplica para el municipio de Chihuahua.

V.1.6. Zonificación de peligro por deslizamiento

La zonificación de peligro por deslizamiento se realizó en función de los parámetros de la CENAPRED (2001) presentados en el capítulo IV.1.9., que permitieron identificar la zona susceptible de ocurrencia de deslizamientos en condiciones de lluvia y saturación de sedimentos y suelos de taludes.

En la figura V.1.6.1. se muestran las áreas dentro de la ciudad con posibilidad de deslizamiento con un nivel de detalle 6, de acuerdo a la guía de Hungr (1997). A este nivel el análisis incluye:

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.

1. Reconocimiento del peligro (posibilidad de deslizamientos de ciertos tipos);
2. Estimación de magnitudes (volúmenes);
3. Estimación de las probabilidades de ocurrencia correspondientes;
4. Estimación de la distribución de la intensidad de la amenaza
5. Estimación de las probabilidades relacionadas con la intensidad y
6. Reporte de la estimación de la amenaza.

La zonificación de peligro por deslizamiento en la ciudad fue interpretada en función de la topografía, la pendiente del talud asociado a los escarpes y la coalescencia de los diferentes abanicos aluviales desarrollados en la salida de los diferentes arroyos. Se incluye dentro de la interpretación los posibles detonantes de los deslizamientos presentados en la ciudad, entre los que se encuentran las fuertes precipitaciones y los sismos de baja a mediana intensidad.

Las zonas que presentan mayor riesgo de deslizamientos son aquellas en las que una

precipitación extraordinaria puede llegar a saturar las capas superiores del suelo y favorecer deslizamientos de aluviones de los taludes y abanicos aluviales, lo que se expresa de color azul.

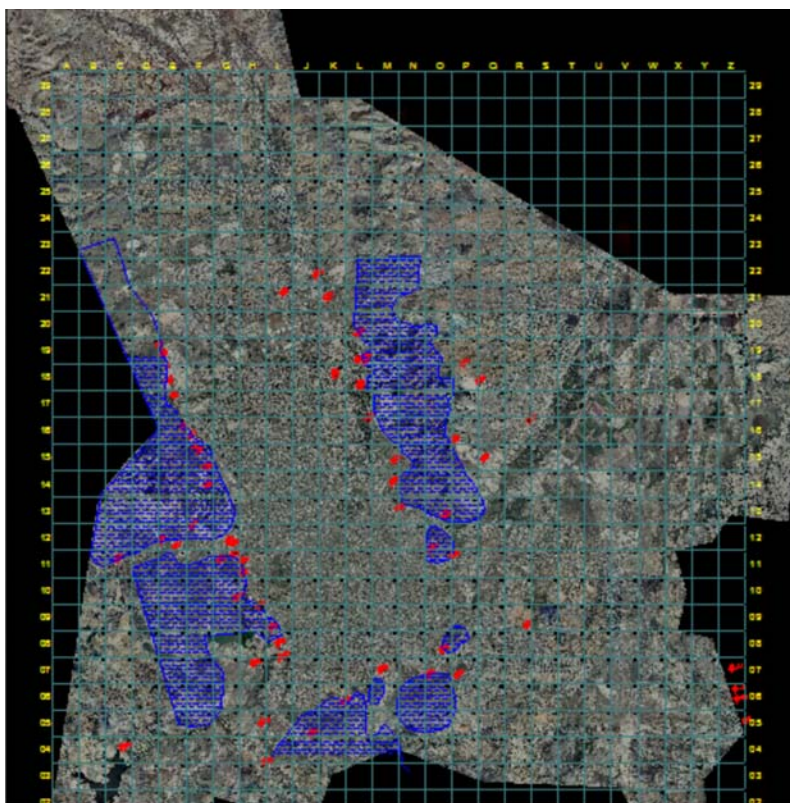


Figura V.1.9.1. Esta imagen señala en color azul las áreas susceptibles de deslizamientos dentro de la zona urbana.

Se observo por otra parte ligeros movimientos de deslizamiento y derrumbes directos en zonas en que se han hecho cortes en el aluvión, muchas veces realizados por las empresas fraccionadoras.

La zona marcada en azul en la *Figura V.1.6.1* corresponde también con suelo granular medianamente compactado con espesores de más de 20 metros e inclinaciones estructurales de 5 a 25°, dando diferencias de ángulo con la inclinación de la

superficie de 0 a 15° y de menos de 5° de desviación de la dirección de inclinación.

Lo anterior se puede observar más claramente en el **MAPA ZP3G**, en el cual se indican cuales son las áreas en riesgo y se presenta una zona buffer que de aplicarse permitiría

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.

reducir el riesgo, en este rubro, relacionado en la mayoría de los casos con las serranías aledañas a la ciudad.

MAPA ZP3G

V.1.7. Zonificación de peligro por hundimiento

Las zonas susceptibles de riesgo por hundimiento en la ciudad se restringen a las planicies de inundación de los ríos y arroyos que atraviesan la zona urbana. Entre los que destacan en extensión los ríos Sacramento y Chuvíscar. Situación particularmente notoria en los alrededores de la “Quinta Carolina”, entre la vialidad Sacramento y la vía del ferrocarril Chihuahua - Ciudad Juárez.

La zonificación realizada puede observarse en la Figura V.1.7.1., en la que se muestra una amplia franja a cada lado de la Sierra Nombre de Dios. La franja encontrada al poniente corresponde al valle encontrado entre las Sierras de Nombre de Dios y Minillas sometido a la influencia del río Sacramento. La susceptibilidad identificada en el sitio se incrementa en dirección oeste – este, situación directamente relacionada con la cercanía con la planicie de inundación del Río Sacramento.

La franja al oriente de la Sierra Nombre de Dios corresponde al valle del Nogal Mocho, que es menos susceptible a hundimientos, sin embargo debido a la presencia de sedimentos acumulados en el subsuelo, eminentemente lacustre, resultan en un incremento en la susceptibilidad del área.

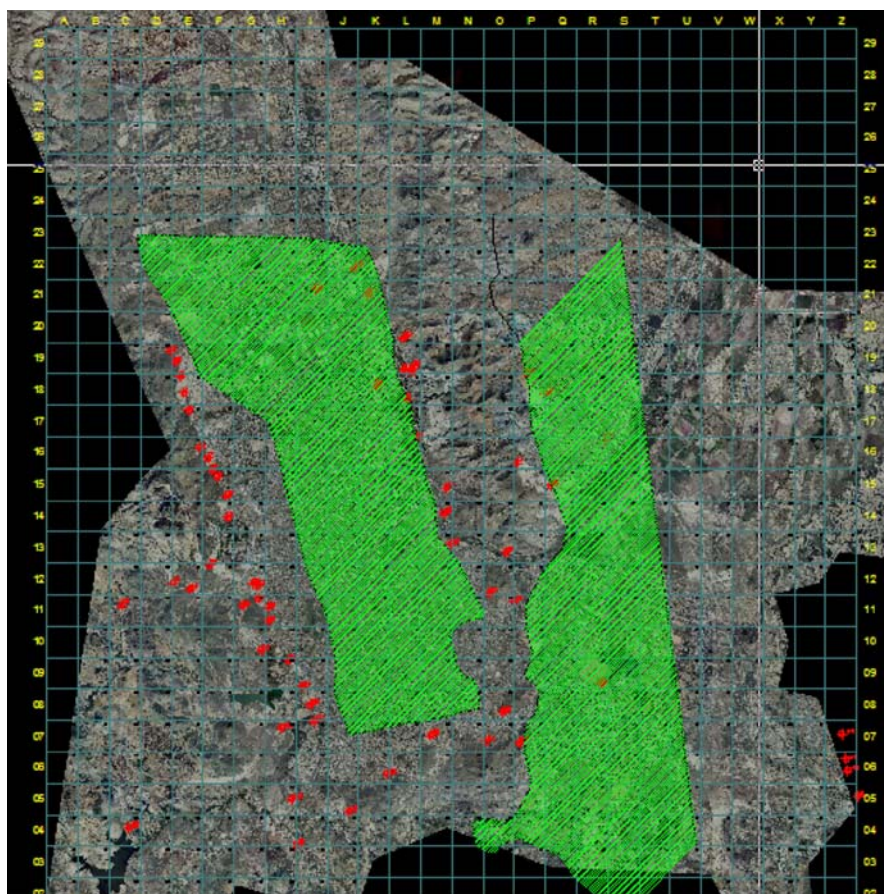


Figura V.1.7.1. La imagen muestra en color verde las zonas susceptibles de hundimientos, que se han incrementado por la considerable extracción de agua subterránea.

V.1.8. Zonificación de peligro por derrumbes.

El peligro por derrumbes se presenta en la Figura V.1.8.1. acompañada de la información referente a deslizamientos y hundimientos.

En la figura el color verde representa al peligro por derrumbe, mientras que el azul claro se usa para deslizamientos, y finalmente el achurado de ladrillo negro corresponde a la zona de flujos y hundimientos.

Es importante mencionar que durante el trabajo de campo se observó la presencia de numerosas construcciones en las zonas susceptibles de hundimientos y flujos, que corresponde a las partes centrales del valle de Chihuahua y del Nogal Mocho.

Por su parte la zona susceptible de derrumbes y caídos se limita a las partes altas de las sierras de Nombre de Dios y sobre todo la parte oriental de la Sierra de Minillas, donde actualmente se están construyendo numerosos fraccionamientos.

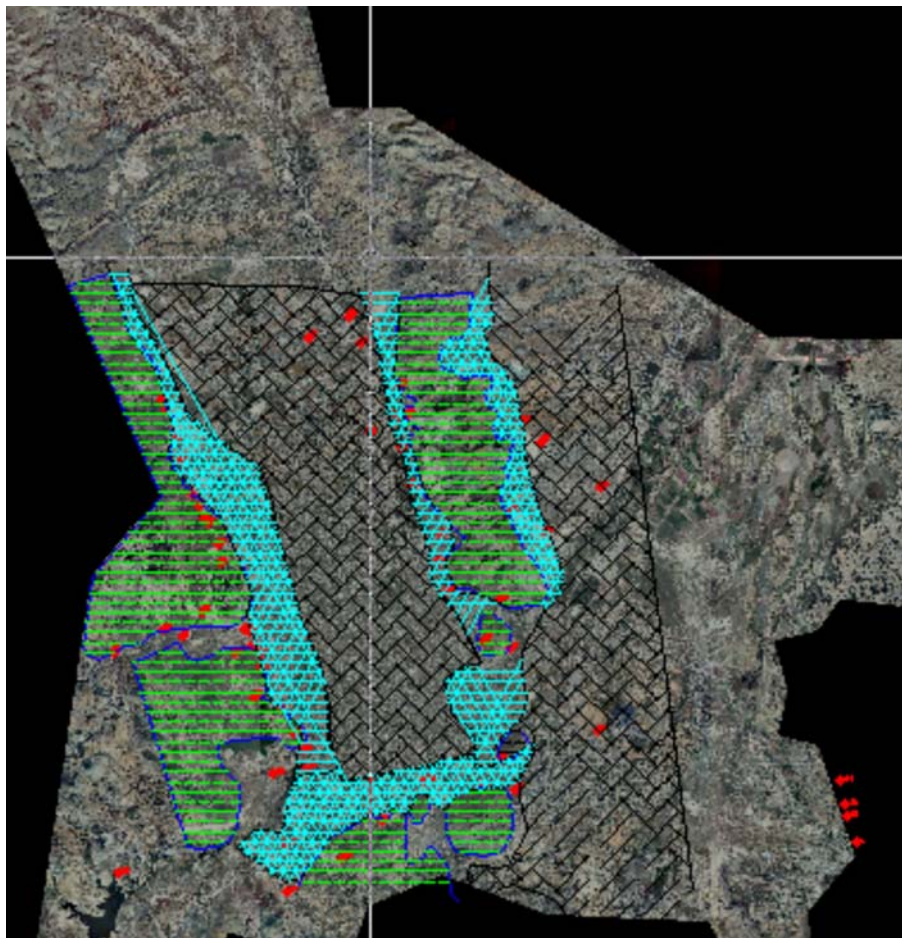


Figura V.1.8.1. La imagen muestra en verde las áreas susceptibles de presentar amenaza o peligro de derrumbes. Las áreas corresponden a las zonas escarpadas de las sierras que están rodeando a la ciudad de Chihuahua.

V.1.9. Zonificación de peligro por flujo de lodos

La zonificación de peligro por flujo de lodos y escombros, requirió un análisis que permitiera conocer las áreas de la ciudad susceptibles al fenómeno de licuación, aspecto que requiere de acuerdo G. de Vallejo (2002) tomar en consideración factores como: número y ubicación de cuerpos constituidos de arenas y limos con un espesor de al menos 10 m., posibilidad de sismos intensos (magnitud igual o mayor a 6) con epicentro a corta distancia (menos 200 km.), ocurrencia de lluvias extraordinarias, presencia de nivel freático a poca profundidad (menos de 3 m.), y grado de compactación bajo (equivalente a 20 golpes en pruebas de penetración estándar).

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 base en lo anterior se generó la Figura V.1.9.1., presentada a continuación:

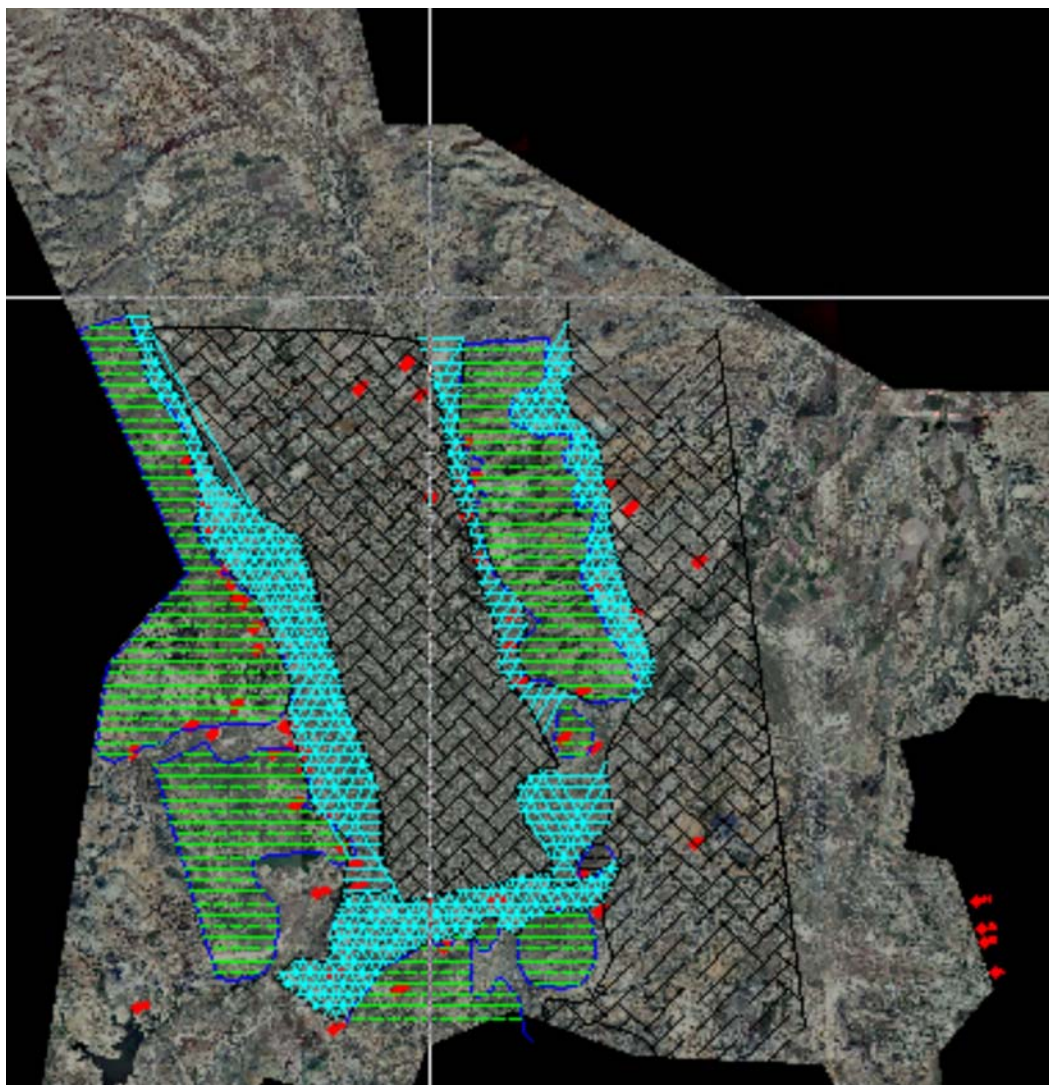


Figura V.1.9.1. La imagen muestra en ladrillos negros la zona potencialmente susceptible de flujo de lodos, especialmente si se construyen edificaciones pesadas o se carga demasiado al suelo.

V.1.10. Zonificación de peligro por Tsunamis.

No aplica para el municipio de Chihuahua.

V.1.11. Zonificación de peligro de otros tipos.

Los peligros de otro tipo incluyen a la expansión de suelos y la presencia de obras antropogénicas, como túneles y minas subterráneas, que pueden llegar a encontrarse por debajo de la zona urbana de la ciudad conforme esta crece.

Ambos casos se ven relacionados con las estructuras geológicas como fallas y fracturas, que generan zonas de debilidad del terreno favoreciendo en conjunto con los peligros mencionados eventos de hundimientos, deslizamientos, etc.

Suelos expansivos

La propiedad física de expansividad de los suelos¹ se refiere al hinchamiento o compresión del suelo con respecto a la cantidad de agua presente en el mismo y puede diferenciarse del término "Potencial de expansión" por medio de la identificación de la causa que ocasiona la pérdida de agua.

Y es considerado en el presente documento debido a que las arcillas expansivas producen empujes verticales y horizontales afectando las cimentaciones, muros, aceras / pisos y tuberías subterráneas, debido al esfuerzo aplicado que puede llegar a superar los 20 kg / cm². Lo anterior puede provocar en vialidades mal diseñadas ascensos y descensos anormales o fallamientos en taludes.

Mecanismo de hinchamiento:

- 1) Absorción de agua por una arcilla activa (por ejemplo montmorillonita).
- 2) Rebote elástico de las partículas del suelo.
- 3) Repulsión eléctrica de los granos de arcilla y de sus cationes adsorbidos.
- 4) Expansión del aire atrapado en los poros.

En las arcillas pre – consolidadas, por cargas o por desecación, estos factores son altamente contribuyentes, mientras que en arcillas normalmente consolidadas (o cargadas), los factores dominantes son dos:

- a) Adsorción de agua
- b) Repulsión eléctrica entre las partículas rodeadas de agua.

La expansión de suelo ha demostrado ser un factor importante en el diseño de la cimentación de cualquier estructura, y sobre todo para la prevención de la inestabilidad durante su vida útil.

¹ Obtenido de "http://es.wikipedia.org/wiki/Expansividad_de_suelos"

Los suelos expansivos afectan en la ciudad de Chihuahua principalmente a las construcciones de vivienda, situación observada en el área del Saucito; y Tabalaopa, representando en esta última un riesgo debido a la construcción de numerosas viviendas.

Cavitación antropogénica o túneles

Se refiere a la presencia de cavidades cercanas a la superficie del terreno, debido a la construcción de túneles por diversos motivos, principalmente por actividad minera o por formación de cavernas por disolución de rocas; tales formaciones favorecen el colapso del terreno, afectando a la población y sus bienes. En la ciudad se identificaron túneles contruidos en la zona centro que datan de diversas épocas y que en la actualidad están provocando hundimientos y colapsos en predios que han sido recientemente remodelados.

V.2. ZONIFICACIÓN DE PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

V.2.1. Zonificación de Peligro por Tormentas y Ondas Tropicales.

La ciudad de Chihuahua de acuerdo a la información de la SMN – CONAGUA presentada en el capítulo IV se ve sometida a fenómenos de precipitación clasificados como tormentas, sin embargo la zonificación de la afectación de dicho peligro no se hizo directamente sino en conjunto con el peligro por inundación.

V.2.2. Zonificación de Peligro por Ciclones Tropicales.

No aplica para la ciudad de Chihuahua.

V.2.3. Zonificación de Peligro por Inundación

La zonificación de peligro por inundación se centro principalmente en determinar la peligrosidad de los diferentes arroyos presentes en la ciudad por medio de recorridos por los mismos en los que se tomo en cuenta aspectos variados como la vulnerabilidad de las personas habitando en las inmediaciones de los mismos, el historial de inundaciones, etc. Lo anterior permitió generar recomendaciones, presentadas más adelante, con la finalidad de aminorar el peligro. En la Figura V.2.3.1., se presenta el plano hidrológico de la ciudad en el que los cauces con mayor influencia son el Río Sacramento, Chuviscar (cuenca alta y baja) y el arroyo los Nogales.

En total fue posible identificar 22 arroyos de importancia, presentados a continuación:

Tabla V.2.3.1. Arroyos principales

Río Chuviscar	La Canoa
El Álamo	El Chamizal
Los Arcos	La Manteca
El Picacho	San Rafael
Magallanes	San Jorge
El Mimbres	Villa Juárez
El Saucito	El Mármol
La Galera	Concordia
La Cantera	Tabalaopa
Plaza de Toros	Los Nogales
El Barro	El Acueducto

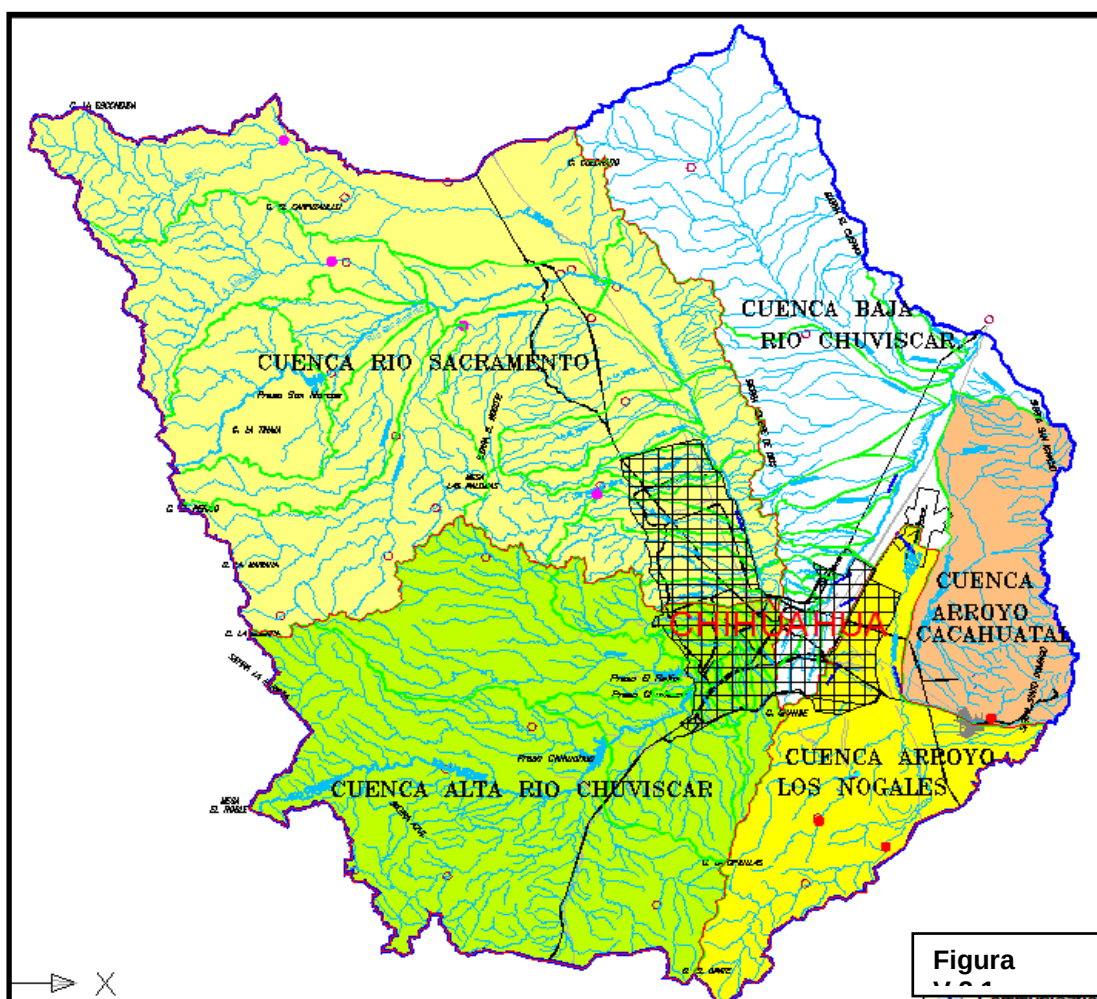


Figura V.2.3.1. Plano Hidrológico Cd. de Chihuahua

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 (KM ²)	SITIO DE DESCARGA
SACRAMENTO	1,076	HASTA CONFLUENCIA RIO CHUVISCAR
CCA ALTA CHUVISCAR	774	HASTA CONFLUENCIA RIO SACRAMENTO
CCA BAJA CHUVISCAR	409	DE CONFL RIO SACR A BOQUILLA ALDAMA
ARROYO LOS NOGALES	238	HASTA CONFLUENCIA RIO CHUVISCAR
TOTAL	2,497	BOQUILLA DE ALDAMA

A partir de los registros históricos de precipitación máxima (relacionados con los eventos de precipitación clasificados como tormentas) en 24 horas en las estaciones climatológicas de la ciudad, se realizó un análisis estadístico para determinar la precipitación que se puede presentar para varios periodos de retorno, obteniendo los siguientes resultados:

<i>Periodo de Retorno (Años)</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>500</i>	<i>1,000</i>	<i>10,000</i>
Pptn en 24 hrs (mm)	52.8	70.2	83.3	96.4	113.8	126.9	157.3	170.4	214.0

El desarrollo de la ciudad de Chihuahua hasta la fecha ha sido desordenado, con la invasión y modificación de los cauces de arroyos y ríos que en la actualidad atraviesan la ciudad, y requieren la construcción de obras de conducción, las cuales como se describió en el registro histórico de desastres hidrometeorológicos se han visto superadas en numerosas ocasiones, situación atribuida principalmente a la impermeabilización del suelo por construcciones, banquetas y pavimentado de calles.

Lo anterior ha provocado la modificación del patrón hidrológico local, incrementado el volumen y velocidad de escurrimiento hacia las partes bajas, la disminución de la infiltración del agua al suelo, entre otros.

La planicie de inundación del Río Sacramento, en la cual se ubican las colonias Mineral, Mineral I, Mineral II, Real de Minas, Atenas, Atenas I, Atenas II, Quintas Carolinas I, II, III, IV y V Etapa, Olimpo, Potreritos, Jardines de Sacramento, Imperial, Los Nogales, Country Álamos, San Carlos, Vista de Sacramento, Barrio del Norte, San Francisco, Lince I y III, San Juan Bautista y Junta de los Ríos, es susceptible de inundarse en un evento de avenida máxima extraordinaria con un periodo de retorno de 500 años,.

El río Chuvíscar por su parte fue canalizado en 1956, cuando la ciudad era mas pequeña, más con el crecimiento actual de la mancha urbana y la tasa de impermeabilización de la superficie del suelo su capacidad se ha visto rebasada. Lo cual fue notorio durante las lluvias torrenciales, del 22 de Septiembre de 1990 y Julio de 1996, que resultaron en la inundación de varios puntos de la ciudad como es la calle

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.

Cuauhtemoc y 22, Niños Héroeos, desde la Av. Ocampo hasta la calle Tecnológico del lado sur del Canal. Al Norte del Canal la zona de inundación llega hasta la cota del Hospital del Seguro Social que se ubica en la calle García Conde, donde la inundación se debió a la precipitación y la escorrentía de las microcuencas suburbanas, lo que implica que cualquier evento de lluvias generalizado en las microcuencas de aporte, ya sea ordinario o extraordinario pondría en riesgo a la población ubicada en la zona.

Es de tal forma que es posible concluir que la canalización del río Chuvíscar ha reducido su área hidráulica a su mínima expresión, lo que aunado a la invasión de las planicies de inundación propicia inundaciones de tipo pluvial, observables incluso durante precipitaciones menores y en sitios sin historial de inundación en décadas pasadas.

A partir del año 2000, el Departamento de Bomberos de la ciudad de Chihuahua ha identificado 51 colonias con riesgo de inundación. Existiendo casos extremos, con más de 20 inundaciones, como el de las colonias Obrera, San Rafael, Centro, Dale, INFONAVIT, Granjas, Santa Rosa, Cerro de La Cruz y Campesina. Por su parte las colonias Rosario, Villa Vieja, Ranchería Juárez, Industrial, Unidad Proletaria, Pavis Borunda, Paseos de Chihuahua, Bellavista, El Porvenir y Barrio El Bajo, presentan un historial de más de 10 inundaciones en los últimos cinco años.

El criterio de evaluación de las inundaciones son de acuerdo con Protección Civil: Alto, con más de diez inundaciones en 5 años; Medio, con más de 5 inundaciones en 5 años y Bajo, con menos de 5 inundaciones en 5 años (El Heraldo de Chihuahua, 2000).

Tabla V.2.3.2. Clasificación de colonias con riesgo de inundación en una estadística de 5 años realizada por el Departamento de Bomberos en el año 2000.

Alto riesgo	Medio riesgo	Bajo riesgo
Obrera *	Quintas Carolinas	Avícola
Rosario	Quintas del Sol	Mármol
San Rafael *	Colinas del Sol	Los Girasoles
Centro *	Tiradores	La Joya
Dale *	División del Norte	Guadalupe
INFONAVIT*	Popular	Valle Escondido
Ranchería Juárez	Mirador	L. del Santuario
Granjas *	Revolución	Magisterial
Panamericana	Diego Lucero	Cuarteles
Santa Rosa *	Los Pinos	Los Frailes
Cerro de la Cruz *	Aeropuerto	Junta de los Ríos
Campesina *	Cerro Grande	Dos de Octubre

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. Proletaria	Oviedo Baca	Saucito
Industrial	Santo Niño	Nombre de Dios
Pavis Borunda	Lealtad	Desarrollo Urbano
Paseos de Chihuahua		
Bellavista		
El Porvenir		
Barrio El Bajo		

* En estas colonias se presentaron más de 20 inundaciones y son las más propensas cada año

Lo anterior puede ser consultado en el mapa denominado “Colonias con Problemas de Inundación” (Mapa PN2H).

La información generada por el Departamento de Bomberos de la ciudad de Chihuahua presentada en la Tabla V.2.3.2. se ve complementada con la información recopilada del Sistema de Información Procesada (INPRO) de la Hemeroteca Digital de Chihuahua, en el que se reportan inundaciones en 56 colonias durante el periodo 1996 - 2006.

Tabla V.2.3.3. Colonias y número de inundaciones entre 1996 – 2006 obtenida con el Departamento de bombero y el INPRO.

COLONIA	No.	COLONIA	No.
Villa Juárez	12	Las Malvinas	2
Granjas	12	Panamericana	2
INFONAVIT Nacional	11	Insurgentes	2
Col. Centro	8	Desarrollo Urbano	2
Rosario	8	Unidad KARIKE	2
Col. Villa	7	Residencial San Francisco	1
Revolución	7	Robinson	1
Quintas Carolinas	6	Rubén Jaramillo	1
Paseos de Chihuahua	6	Concordia	1
Col. Obrera	6	Lealtad II	1
Cerro de la Cruz	5	Zootecnia	1
Campesina	5	Maza de Juárez	1
Dale	5	Los Pinos	1
Santa Rosa	5	Genaro Vázquez	1
Nuevo Triunfo	5	Roma	1
San Rafael	5	Arquitos	1
Frac. Lourdes	5	Arquitectos	1
División del Norte	4	Santo Niño	1
Col. 2 de Octubre	4	Emiliano Zapata	1
Barrio de Londres	4	Francisco I Madero	1
Tierra y Libertad	4	Guadalupe	1
Che Guevara	3	Juan Guereca	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.

San Jorge	3	Luis Donadllo Colosio	1
Diego Lucero	3	Cumbres del Sur I	1
Palomar	2	Cumbres del Sur II	1
Popular	2	Roma	1
Nombre de Dios	2	Industrial	1
Lealtad I	2	Los Girasoles	1
Industrial	2		

El gasto máximo de los cauces que cruzan la ciudad fueron determinados al momento de ingresar a la zona urbana y a la descarga, para un periodo de retorno de 1,000 años, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla V.2.3.4. Gastos Máximos de Arroyos al Ingresar en la Zona Urbana y su Descarga.

ARROYO	Q MAX INICIA	Q MAX
ARROYO LOS ARCOS	27.73	82.07
ARROYO NOGALES NORTE	119.51	158.7
ARROYO EL PICACHO	37.11	130.8
ARROYO MAGALLANES	12.8	44.3
ARROYO MIMBRE	95.03	160.64
ARROYO EL SAUCITO	14.44	211.5
ARROYO LA GALERA NORTE	13.24	35.44
ARROYO LA GALERA SUR	14.62	86.8
ARROYO LA CANTERA	121.17	179.60
ARROYO PLAZA DE TOROS	9.93	53.8
ARROYO EL BARRO	9.07	42.40
ARROYO LA CANOA	6.60	34.80
ARROYO EL CHAMIZAL	64.61	110.8
ARROYO LA MANTECA	16.94	49.5
ARROYO SAN RAFAEL	17.31	44.9
ARROYO SAN JORGE	25.78	89.3
ARROYO EL MARMOL	10.37	24.89
RIO CHUVISCAR HASTA CONFL RIO SACRAMENTO	230.10	646.10

Los gastos máximos obtenidos del análisis hidrológico se relacionan con la capacidad máxima de conducción de los cauces y las estructuras hidráulicas pluviales existentes.

El análisis anterior hizo posible identificar los tramos de arroyo que presentan problemas de desbordamiento o inundación, así como las estructuras que requieren 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.

modificaciones para permitir el flujo del gasto máximo estimado y eliminar de tal forma el riesgo para la población encontrado en los siguientes arroyos:

Arroyo “Los Arcos”.

Nace al Noroeste de la ciudad cerca de la calle Cristóbal Colón, el arroyo tiene una longitud de 11.18 km. y presenta problemática en 2.87 km. debido a que su cauce atraviesa o se encuentra sobre calles, resultando en áreas difíciles de transitar cuando flujo de agua por el cauce. Por otra parte su cauce se ve obstruido por estructuras con secciones hidráulicas grandes y pequeñas, como es el caso del puente peatonal con dimensiones de 2.90 m x 1.10 m (AR 3+750). Así mismo existe en el ramal Norte, después de cruzar la calle Paseos del Real, un canal rectangular de 2.20 m x 1.10 m (AR-N 1+710) que disminuye el flujo.

El cauce del arroyo ha sido así mismo desviado (AR 7+650) por las calles posibilitando el ingreso del agua a las viviendas del asentamiento de escasos recursos antes de alcanzar el Río Sacramento.



Foto V.2.3.1. (AR 7+298) Coordenadas 391370E, 3180488N y elevación de 1458 msnm. Vista aguas abajo del arroyo donde se aprecia el cruce de vehículos sobre el cauce. A partir de este punto el agua del arroyo se dispersa por las calles del asentamiento urbano hasta alcanzar el río Sacramento.

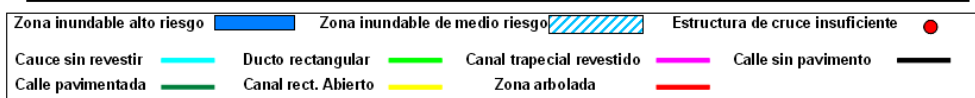
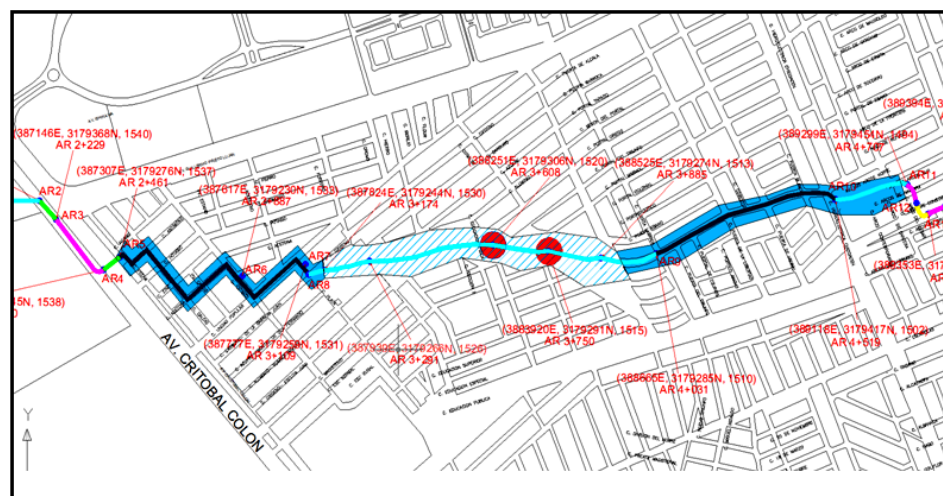
Se identifico por otra parte la existencia de dos estructuras de cruce, ubicadas en el km. 3 + 608 y 3 + 750, que carecen de la capacidad para permitir el paso del gasto máximo

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.

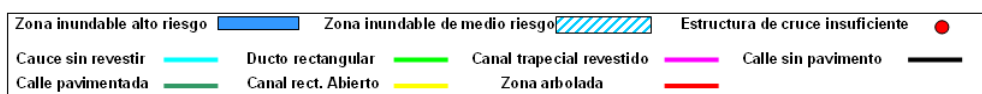
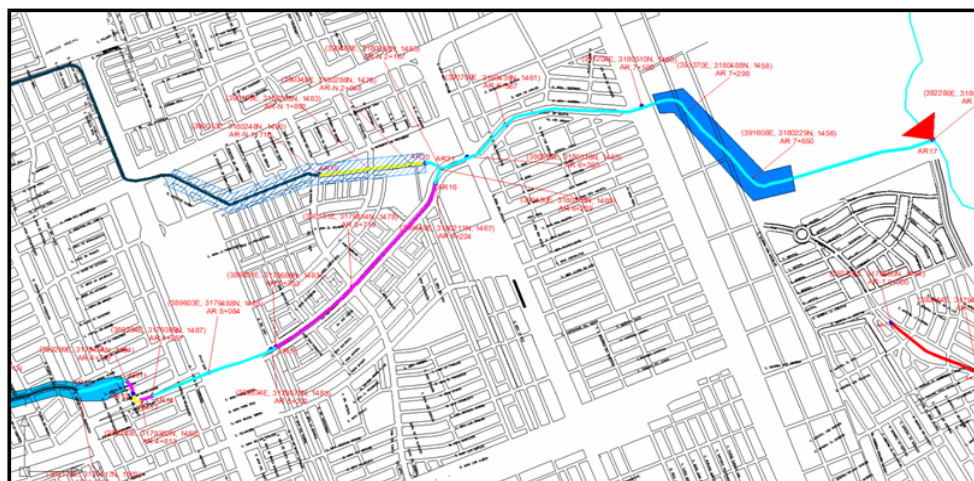
durante una tormenta con un periodo de retorno de 2 años. A excepción de lo anterior el resto de las estructuras cumplen con la capacidad para TR = 100 años.

Cabe mencionar que este asentamiento no aparece en el plano de la mancha urbana y carece de cualquier tipo de servicios.

Tramo de la Av. C. Colon a la Av. Hidroeléctrica Chicoasen.



Tramo de la Av. Hidroeléctrica Chicoasen al Río Sacramento



El área requiere por tal motivo la realización de trabajos que permitan encausar el agua pluvial de manera que se evite su paso por el área ocupada por el asentamiento

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.

humano.

Arroyo “Magallanes”.

Nace al Oeste de la ciudad, cerca de la Avenida Cristóbal Colón, de los cuales se abarco en el estudio una longitud de 3.71 km., de los que 0.86 km. atraviesan o corren sobre calles ocasionando inundaciones y vados difíciles cruzar / transitar cuando existe flujo de agua en el cauce.

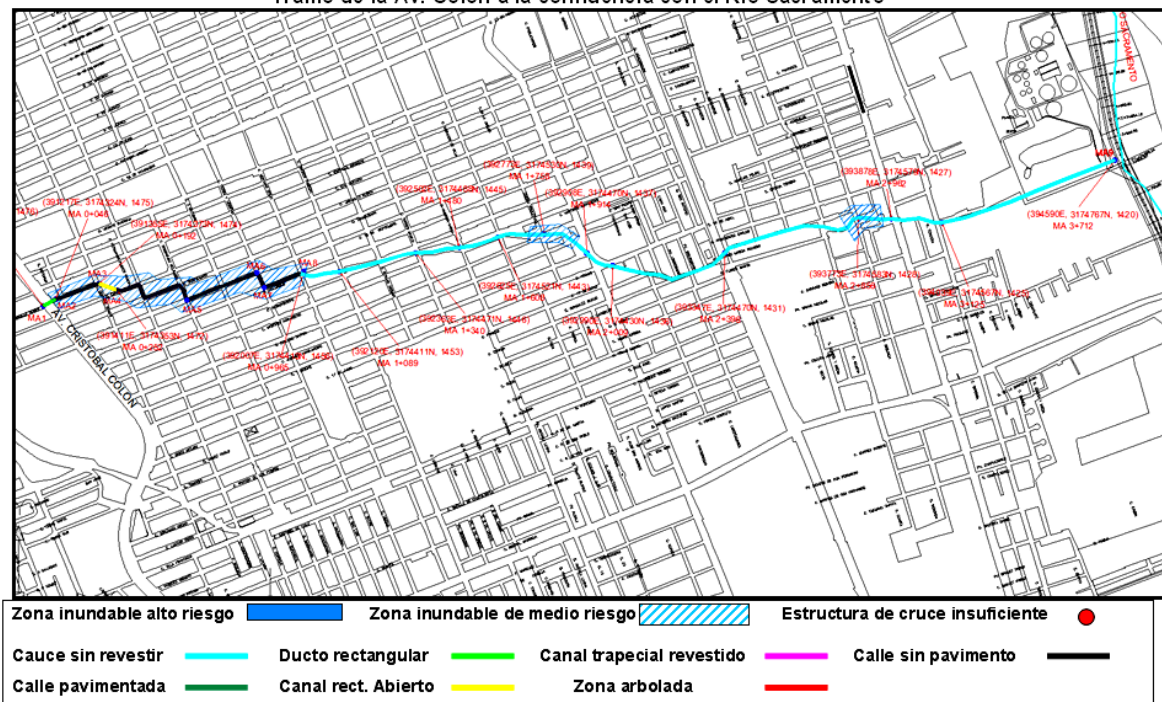


Foto V.2.3.2. (MA 0+965) Coordenadas: 392007E, 3174413N y elevación de 1456 msnm. Vista aguas abajo del cauce natural del arroyo a la altura de la calle Columbus.

Los tramos identificados como problemáticos es en el cruce de la calle Proletaria (MA 1+758) y ha altura del cruce de calle 2da. (MA 2+856). Mientras que la sección hidráulica con mayor problema de sub-dimensionamiento está a altura del puente de la calle América Latina (MA 1+480).

Estás áreas requieren la identificación de medidas ingenieriles que permitan evitar accidentes por cruzar calles que trabajan como vados.

Tramo de la Av. Colón a la confluencia con el Río Sacramento



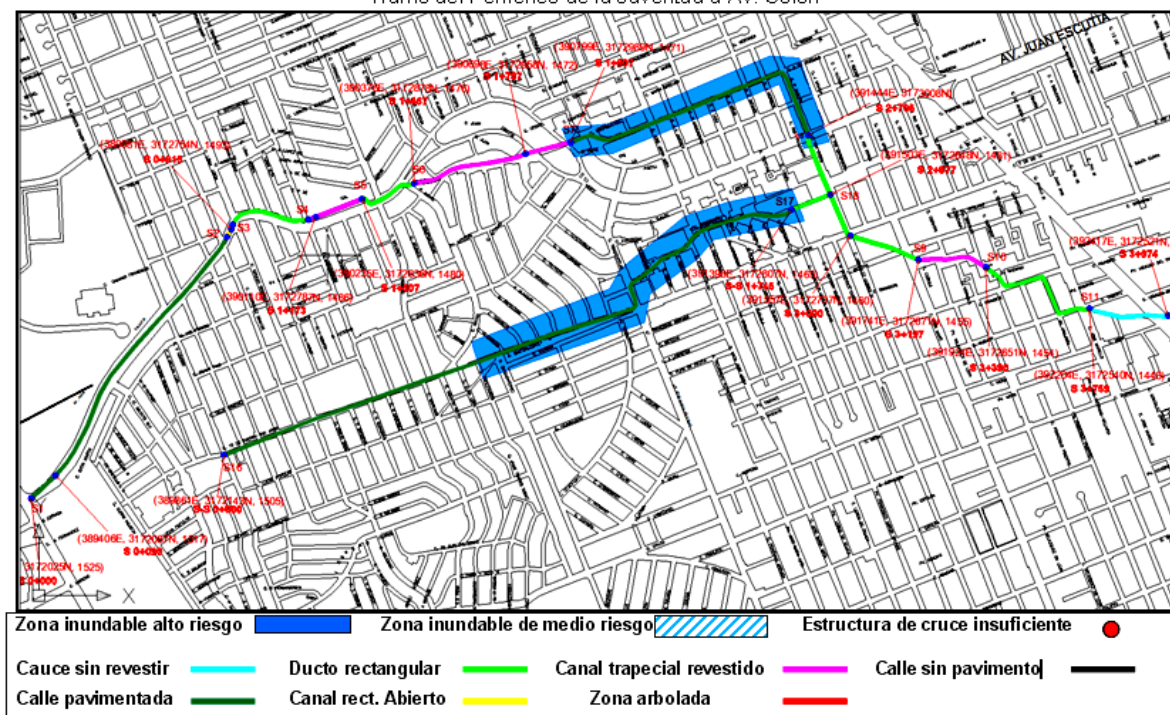
Arroyo “El Saucito”.

Nace al Oeste de la ciudad de Chihuahua y cerca de la avenida Juventud (Periférico), se abarco en el estudio una longitud de 10.25 km., de los cuales 3.43 km. se encuentran en lo que en la actualidad son calles, que resultan en puntos problemáticos durante la temporada de lluvias.

Se identificaron diferentes secciones hidráulicas que presentan problemas por subdimensiones como es el caso en el punto (S 1+173) del canal en el parque deportivo “La Esperanza” donde las dimensiones son de 2.00 m x 1.30 m, por otra parte en el punto (S 1+907) en las inmediaciones 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, que se encuentran azolvados al 50%, mientras que en el punto (S 1+173) en el puente de la Avenida Cristóbal Colon la sección hidráulica es solo 3.20 m x 3.60 m.

En el punto (S 4+402) del puente de la Avenida Zaragoza, tiene una sección hidráulica de 3.10 m x 2.50 m que requirió la construcción de un canal de alivio, aun en construcción.

Tramo del Periférico de la Juventud a Av. Colón



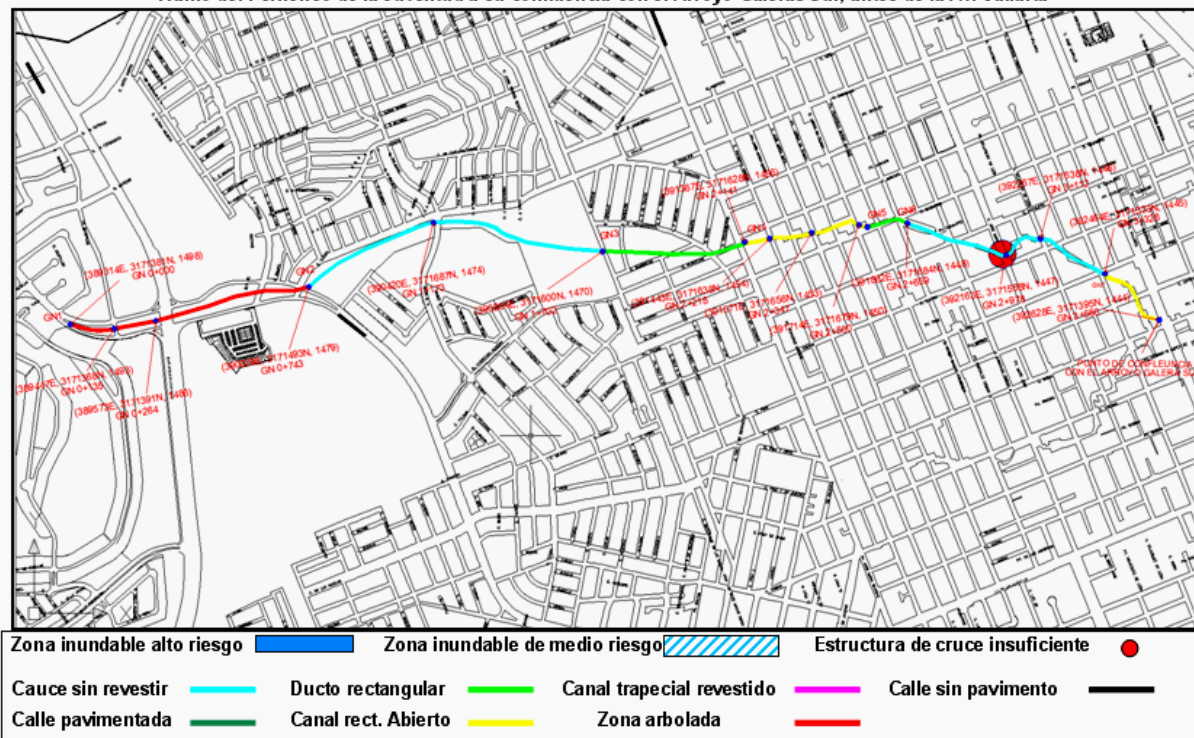
Cabe mencionar que es necesario realizar estudios detallados para definir las modificaciones hidráulicas mas adecuadas para disminuir el riesgo representando por las calles que actúan como vados o que requieren ampliación para mejorar su funcionamiento hidráulico.

Arroyo “La Galera Norte”.

Arroyo afluente del Galera Sur que nace al poniente de la ciudad recolectando agua de la parte alta de la calle Francisco Villa, del cual se abarco en el estudio una longitud de 3.56 km.

Los tramos problemáticos son el punto (GN 1+702) del puente de la calle Chichontepec con una secciones hidráulica de 2.50 m x 1.90 m, el (GN 3+112) del puente de la calle Vázquez de León, con una sección de 5.50 m x 1.15 m. Mientras que en (GN 2+978) el cauce forma un vado en la calle José Marti, donde el peligro es elevado debido a la cantidad de agua que fluye usualmente por el sitio durante un evento de precipitación.

Tramo del Periférico de la Juventud a su confluencia con el Arroyo Galeras Sur, antes de la Av. Vallarta

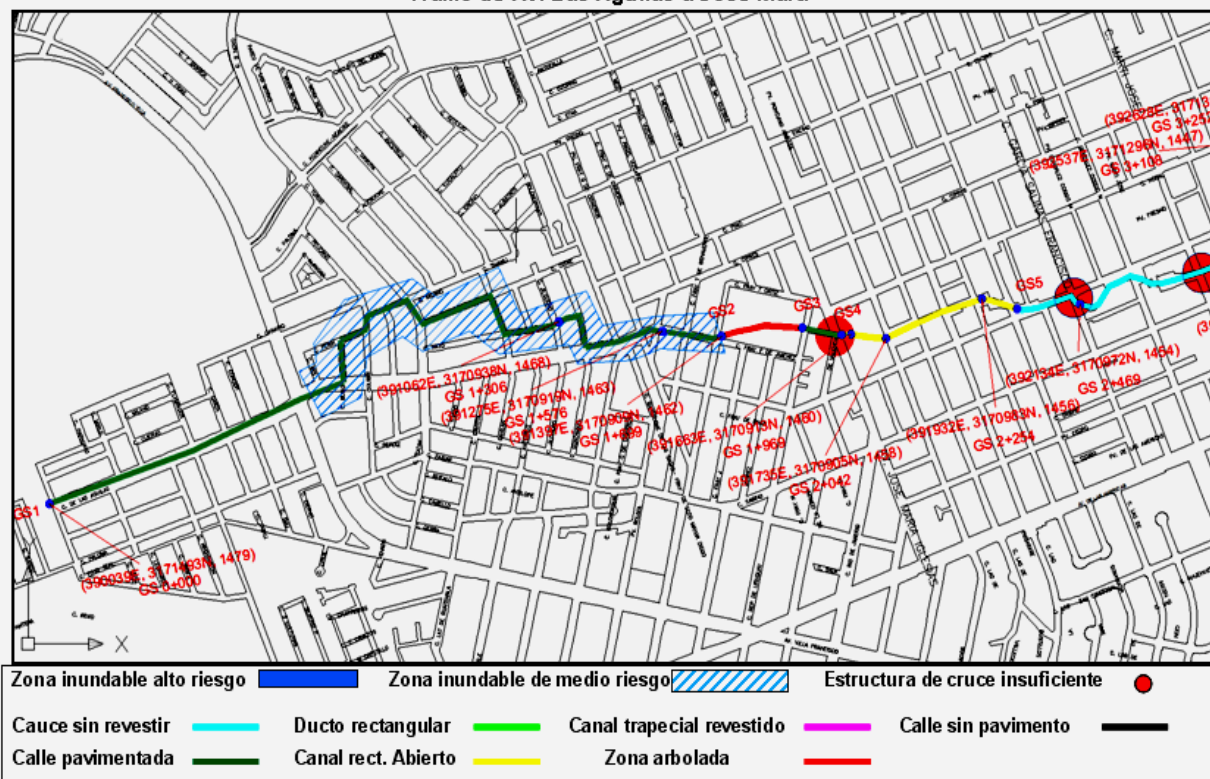


Arroyo “La Galera Sur”.

Nace al poniente de la ciudad recolectando agua de las calles Cisne, Gaviota, El Pato y Avestruz. Se abarco en el estudio una longitud de 6.46 km, de los cuales 1.78 km. se encuentran sobre lo que actualmente son calles presentando los riesgos asociados anteriormente con dichas condiciones.

Los tramos problemáticos se encuentran en el punto (GS 2+469) del vado de la calle Fco. García Salinas, donde existe una sección de 5.80 m de ancho que atraviesa entre unidades habitacionales. Más la sección más crítica es una sección encontrada antes de llegar a la calle Manuel Gonzáles Cosío de 3.75 m de ancho, que provocan que el exceso de agua durante eventos de precipitación se desborde hacia la calle fresno.

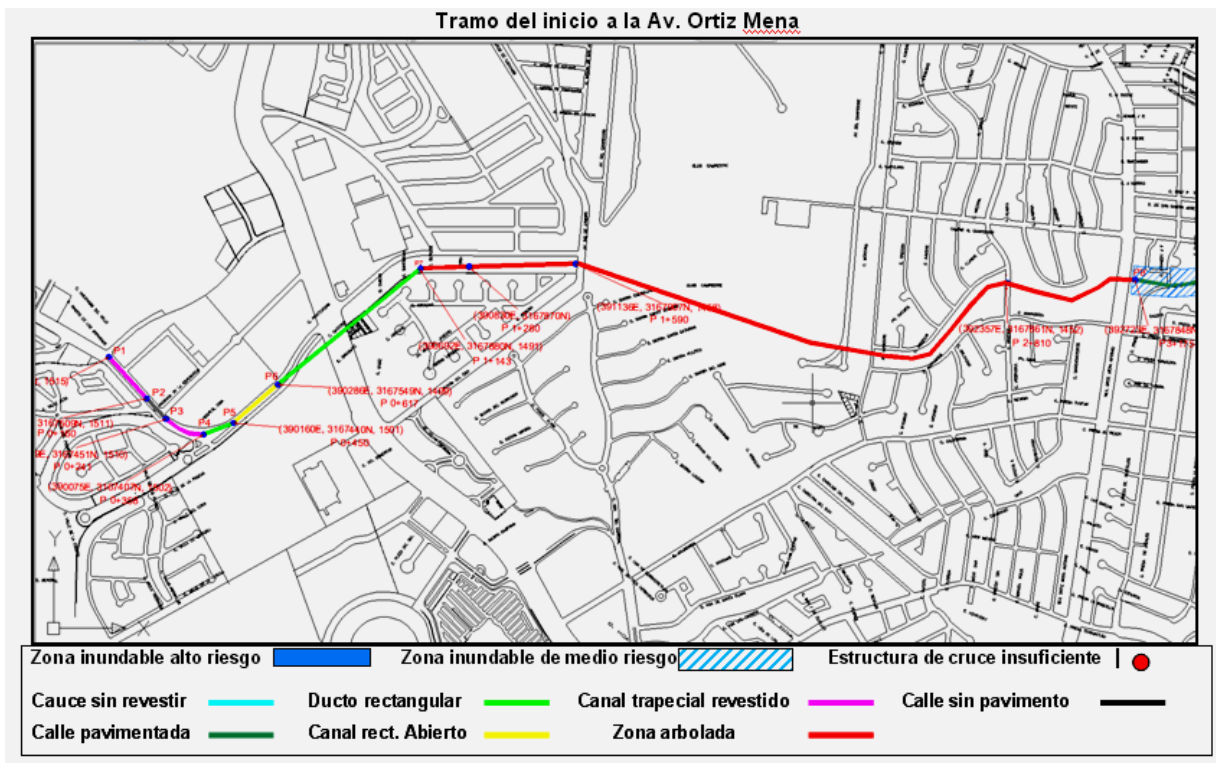
Tramo de Av. Las Águilas a José Martí



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 abarco en el estudio una longitud de 4.56 km, de los cuales 0.94 km. se encuentran sobre lo que actualmente son calles presentando los inconvenientes mencionados anteriormente.

Los tramos problemáticos identificados se encuentran en el punto (P 3+175) después del puente del Boulevard Ortiz Mena, donde el agua descarga directamente a la calle 26 resultando en una zona de inundación. Mientras que en (P 2+810) del puente de la calle Arizona existe una sección con dimensiones de 6.80 m x 1.70 m, situación similar a la encontrada en (P 4+040) donde termina la calle 26 y empieza un conducto subterráneo de sección rectangular de 3.35 m x 1.90 m.



Arroyo “El Barro”.

Nace al suroeste de la ciudad cerca del periférico Francisco R. Almada, del cual se abarco en el estudio una longitud de 5.38 km., de los que 1.57 km. se encuentran por encima de lo que actualmente son calles ocasionando los inconvenientes mencionados anteriormente.

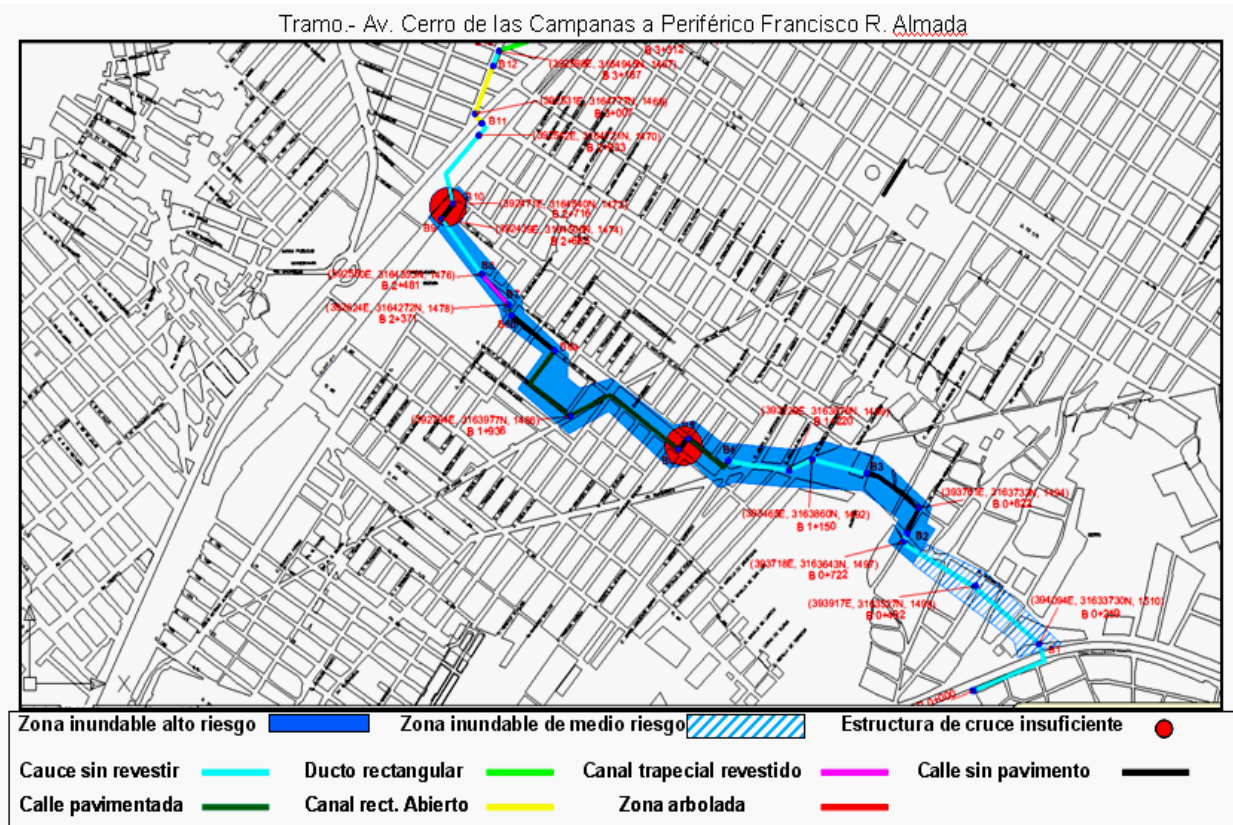
Los tramos problemáticos identificados se encuentran en (B 0+722) donde el invade a la calle Ochoa, en una sección de 8.70 m. En (B 1+220) el agua invade la calle Vicente N. Mendoza y desemboca en hacia el Norte por la calle Cerro de las Campanas, donde ocasiona un alto tirante, aun cuando la calle tiene un ancho de 9.00 m, invadiendo la banqueta y topando en los muros de algunas de las viviendas ahí encontradas.

Por otra parte en (B 1+936) en la calle Batalla de Calpulalpan existe una zona de inundación sobre el parque El Triunfo, por donde originalmente atravesaba el cauce del arroyo. De igual forma en (B 2+665) de la lateral en la Vialidad Chepe se presentan inundaciones topando el agua con el muro de mampostería de esta vialidad que tiene una sección de 3.80 m. Cabe mencionar que entre estos dos últimos puntos (B 1+936 y B 2+665) existen áreas conflictivas que requieren un análisis detallado.

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 la lateral de la Vialidad Chepe se presenta así mismo una sección problemática más en (B 2+716) con unas dimensiones de 2.90 m x 1.10 m, mientras que en (B 3+312) del puente en la calle Pericos la sección tiene una dimensión de 3.30 m x 1.60 m.

Existe también una sección del cauce en (B 4+526) del puente de la calle Orquídeas con un ancho de 4.40 m, donde se aprecia un barranco grande socavado y una casa cercana a la orilla de dicho barranco que actúa como cauce del arroyo. Finalmente se identifico en (B 4+849) al final del canal subterráneo un conducto de 1.60 m x 2.20 m y un tubo de 1.0 m de diámetro, ocasionando una reducción significativa del cauce, lo cual según comentan los habitantes de la zona ha estado cerca de provocar el desbordamiento del arroyo en la entrada del conducto durante precipitaciones fuertes.



Arroyo "La Canoa".

Nace al suroeste de la ciudad en las calles Valle Nacional y Ángel Castillo y se abarco en el estudio una longitud de 4.46 km., de los cuales 0.207 km. se encuentran sobre calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar mientras que lleva 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.

Los tramos problemáticos identificados se encuentran en el punto (CA 0+617) de la calle Privada de J.J. Calvo, donde tras pasar por la calle que actúa como vado se presentan problemas por una sección de canal rectangular de dimensiones de 2.90 m x 1.90 m. Y que presenta a su vez, aguas abajo dos tapones puestos con rejas metálicas y alambre de colchón.

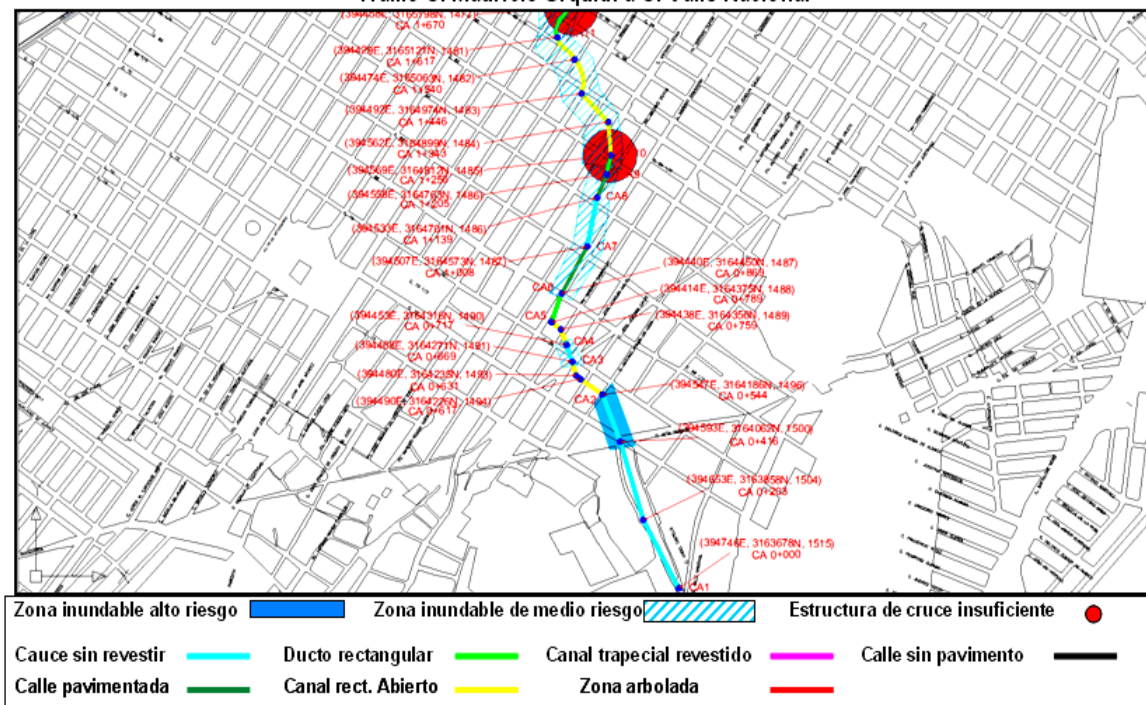
En el punto (CA 0+717) de la calle J.J. Calvo, se aprecia como inicia una sección de canal de 3.50 m x 1.10 m tras pasar por una zona de vado. Lo que se ve seguido de una sección chica de 2.75 m x 0.70 m en el punto (CA 1+256) a la altura de la salida subterránea hacia la calle 62.

El punto (CA 1+256) de la calle 62, donde termina un canal de sección rectangular, se encuentra otra sección reducida de 2.55 m x 1.30 m. Situación similar a la encontrada después de cruzar la calle Carlos Fuero en el punto (CA 1+617), donde comienza un conducto subterráneo con una dimensión de 2.40 m x 1.30 m que provoca que se descargue directamente sobre la calle bajo ciertas condiciones.

En (CA 1+670) se encuentra un conducto rectangular con una sección reducida de 2.00 m x 0.70 m, que puede descargar en las inmediaciones de un caserío. Mientras que en (CA 1+832) de la calle Méndez se encuentra una sección donde el cauce del arroyo se ve invadido por dos casas dejando solo un ancho de 2.15 m.

En la calle 54 en el punto (CA 2+032) se identificó una zona crítica debido a las dimensiones de 3.75 m x 0.90 m, aquí comentan los habitantes de la zona que durante eventos de lluvias considerables el agua se rebalsa y se desborda. Lo que se puede atribuir a una sección subterránea encontrada por debajo de una casa con una dimensión de 2.40 m x 0.60 m que actúan como cuellos de botella.

El arroyo en (CA 2+952), sobre la calle 40, presenta una vez más dimensiones reducidas con valores de 2.60 m x 2.50 m. Cabe mencionar que este sitio es el último punto en que el arroyo se observa a cielo abierto, antes de continuar subterráneamente hacia el río Chuvíscar y descargar en el río Chuvíscar por medio de un canal de 1.80 m x 2.60 m.

Tramo C. Mauricio Urquidí a C. Valle Nacional

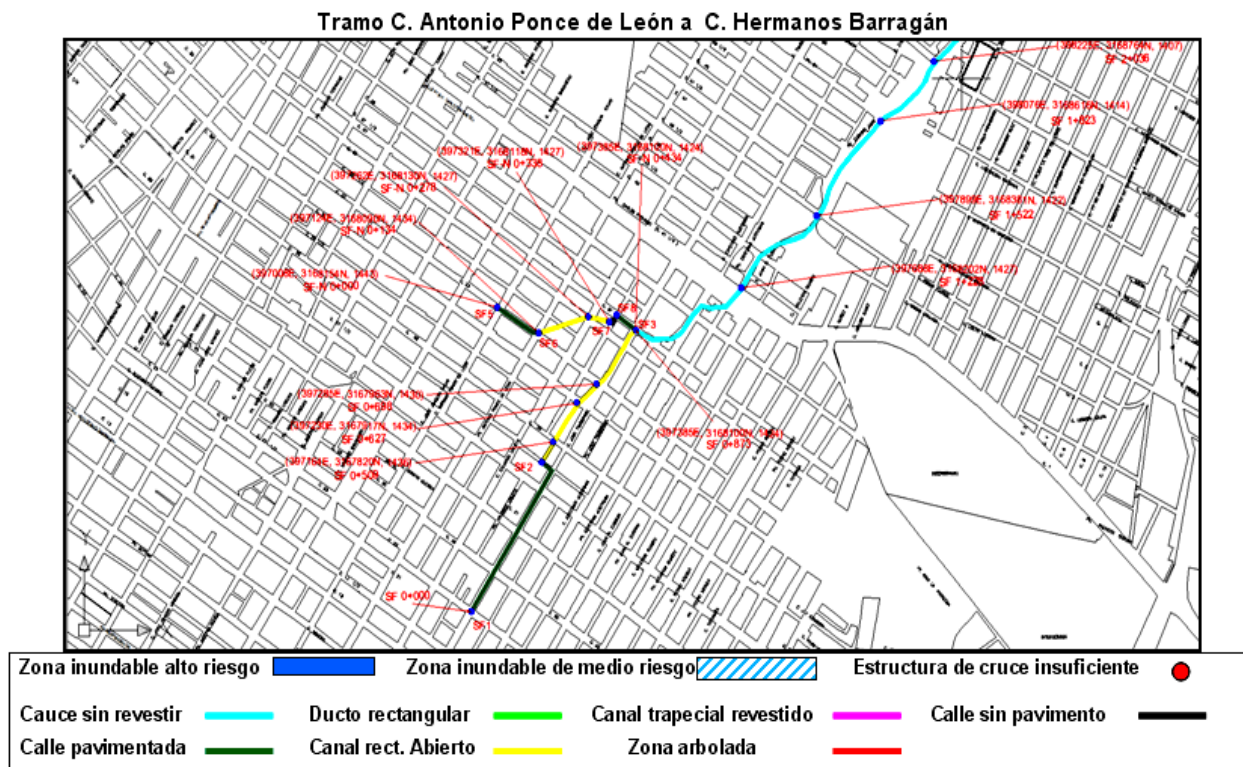
Arroyo “San Rafael”.

Nace al Sur de la ciudad en la colonia San Rafael y se abarco en el estudio una longitud de 3.84 km, de los cuales 0.68 km se encuentran sobre calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar cuando lleva agua el arroyo.

Los tramos identificados como problemáticos se encuentran principalmente relacionados con la descarga de las aguas del arroyo sobre diferentes calles, lo que se presenta en la calle 29 en (SF 0+509), donde inicia un canal de sección rectangular tras utilizar la calle como vado. Situación compartida con el punto (SF 0+698) de la calle 33ª y (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), sobre la calle Privada de Urueta, de la segunda corriente, el canal descarga directamente sobre la calle sin revestir, lo cual de acuerdo a los habitantes inunda ciertas casas en la zona. Mientras que (SF 1+228) de la calle Lateral Pacheco actúa como vado.

El puente de la calle 45 ½ en (SF 1+522) por su parte tiene una sección chica de 3.90 m x 2.20 m. Por su parte el puente de la calle 57ª (SF 2+036) tiene una dimensión reducida de 3.90 m x 1.90 m.



Arroyo “Villa Juárez”.

Nace al Sur de la ciudad cerca del bordo que desvía las aguas hacia el arroyo Los Nogales Sur, del cual se abarco en el estudio una longitud de 11.65 km, de los que 1.08 km se encuentran sobre calles provocando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

Los tramos problemáticos del arroyo se encuentran relacionados principalmente con reducciones de cauce los cuales resulten en problemas de flujo, tal es el caso en (VJ 1+266) del puente de la calle 15ª que presenta dimensiones de 2.00 m x 1.80 m, mientras que en (VJ 2+322) de la calle 4ª, el cauce del arroyo atraviesa por el patio de una casa teniendo un ancho disponible de 4.30 m.

La calle 4ª presenta así mismo en (VJ 2+322) con una sección de dimensiones reducidas de 2.70 m x 1.70 m, donde el cauce del arroyo pasa por debajo de una casa. En (VJ 6+461) junto a las vías del F.F.C.C. se observa la descarga de agua a través de una alcantarilla de dimensiones de 2.40 m x 0.55 m sobre los patios de la empresa

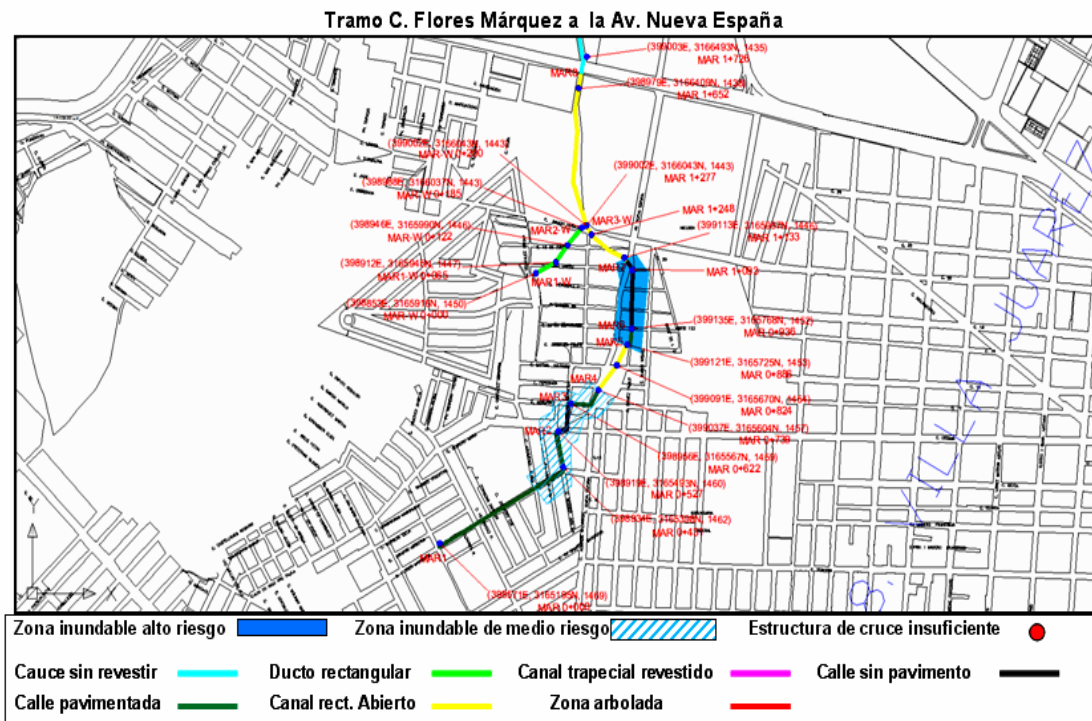
ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN 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.

PONDEROSA. Cabe mencionar que el arroyo no descarga en su totalidad sobre los patios de dicha empresa, ya que continua por una sección de dimensiones sumamente reducidas de apenas 0.90m x 1.40 m como se observa en el punto (VJ 6+883) del puente del Boulevard Juan Pablo II y las vías del F.F.C.C.

Arroyo “El Mármol”.

Nace al Sur de la ciudad y recolecta aguas de diferentes calles entre las que destaca la M. F. Castillo, del cual se abarco en el estudio una longitud de 3.02 km, de los que 1 km se encuentra sobre calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar cuando existe presencia de flujo de agua.

Los tramos problemáticos se relacionan exclusivamente con dimensiones reducidas y comienzan a observarse en el punto (MAR 1+133) del canal rectangular que se encuentra después de la calle Nueva España y tiene unas dimensiones de 3.50 m x 1.50 m. El punto (MAR 1+652) localizado antes de cruzar el Boulevard Fuentes Mares presenta por su cuenta dimensiones de 4.00 m x 2.40 m, las cuales son muy similares a las observadas 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 que cuentan con una dimensión de 4.20 m x 2.20 m.



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.

Arroyo “La Concordia”.

Nace al Sur de la ciudad, cerca del terrenos de mantenimiento de FERROMEX, del cual se abarco en el estudio una longitud de 5.11 km, de los que 3.33 km atraviesan o conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar durante el tiempo que corre el agua.

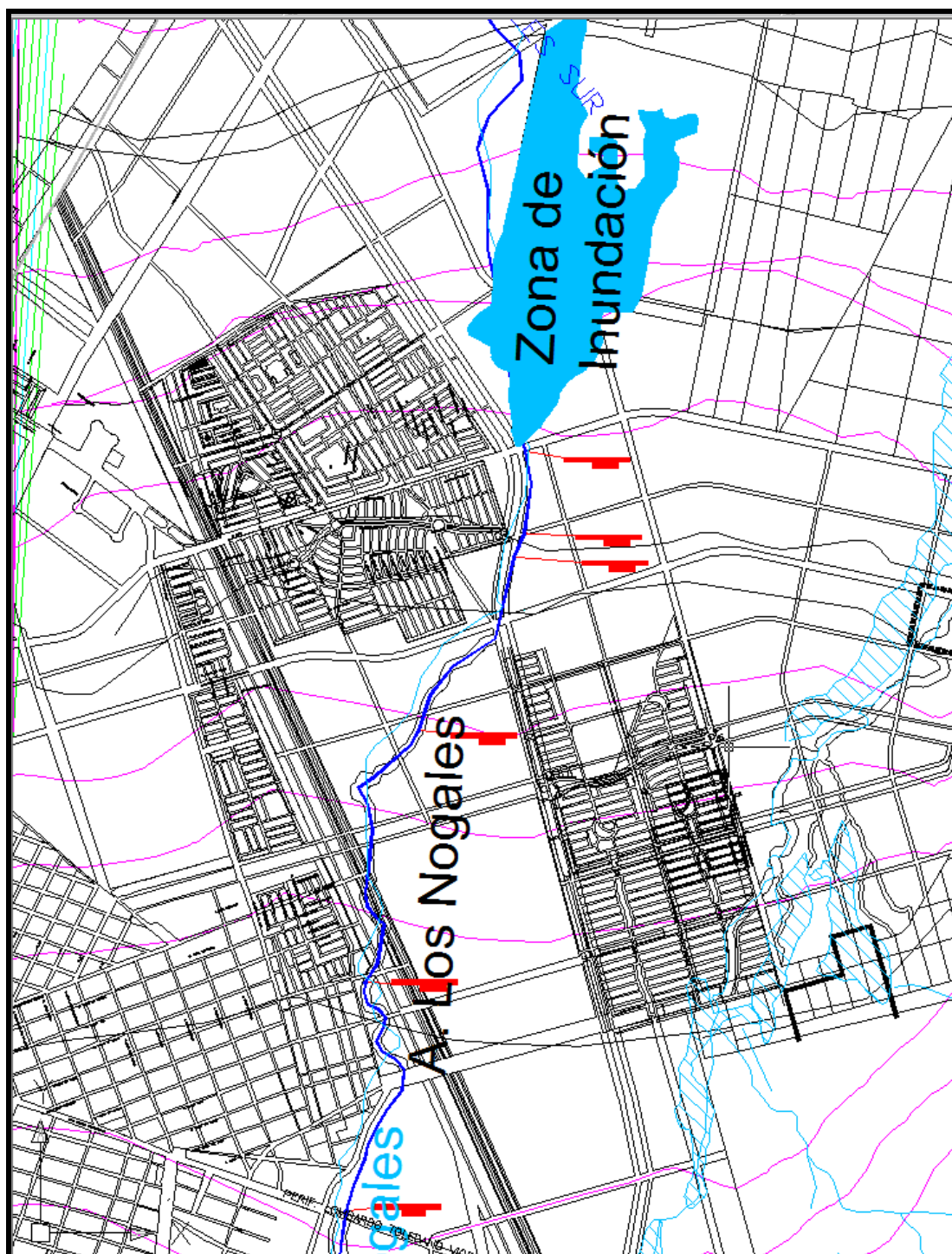
El tramo problemático se encuentra en (CON 1+301) del puente del Periférico Lombardo Toledano, donde existe una sección con dimensiones de 3.50 m x 1.80 m. Por otra parte cabe hacer notar que el arroyo llega al río Chuvíscar, mediante una lámina de agua repartida entre las calles que bajan a las tierras de cultivo aledañas al río.

Arroyo “Los Nogales Sur”.

Nace al Sur de la ciudad, del cual se abarco en el estudio una longitud de 24.50 km, iniciando el recorrido de inspección en el puente de las vías del F.F.C.C. (NS 0+000), de los que 0.33 km atraviesan o conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar cuando existe flujo de agua.

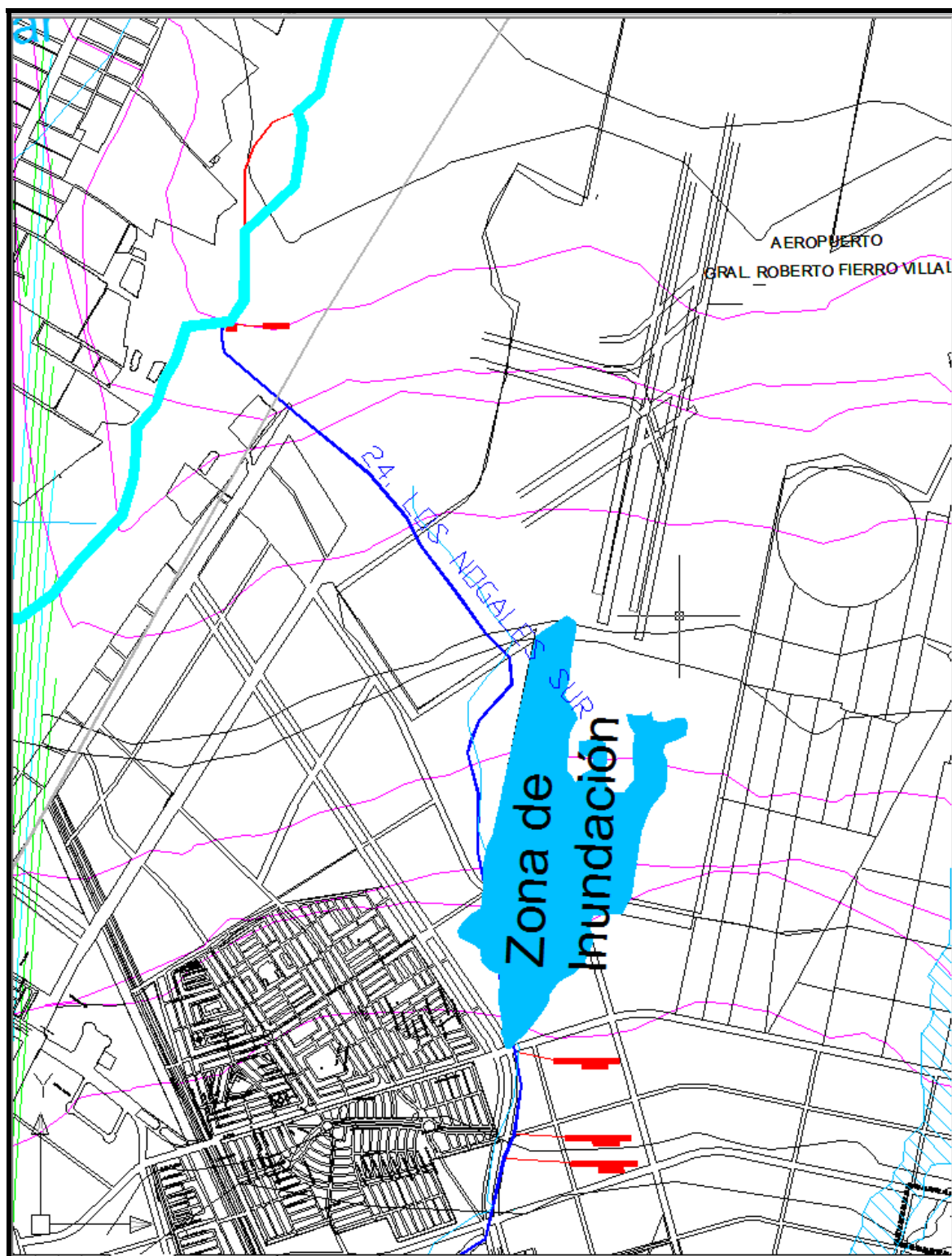
En (NS 13+995) de la prolongación de la calle Equus, el arroyo se desvanece y el agua se distribuye en varias direcciones, sin tener un cauce definido, inundando las tierras cercanas al aeropuerto y el terreno ocupado por la planta de tratamiento de aguas residuales de la empresa FINSA, llegando posteriormente al Río Chuvíscar.

El tramo problemático identificado se encuentra en el punto (NS-W 4+605) del puente de la calle Libertad donde existe una sección con dimensiones de 5.40 m x 1.50 m.



Tramo Lombardo Toledano – Aeropuerto

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.



Tramo Aeropuerto a Confluencia con el Río Chuviscar

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.

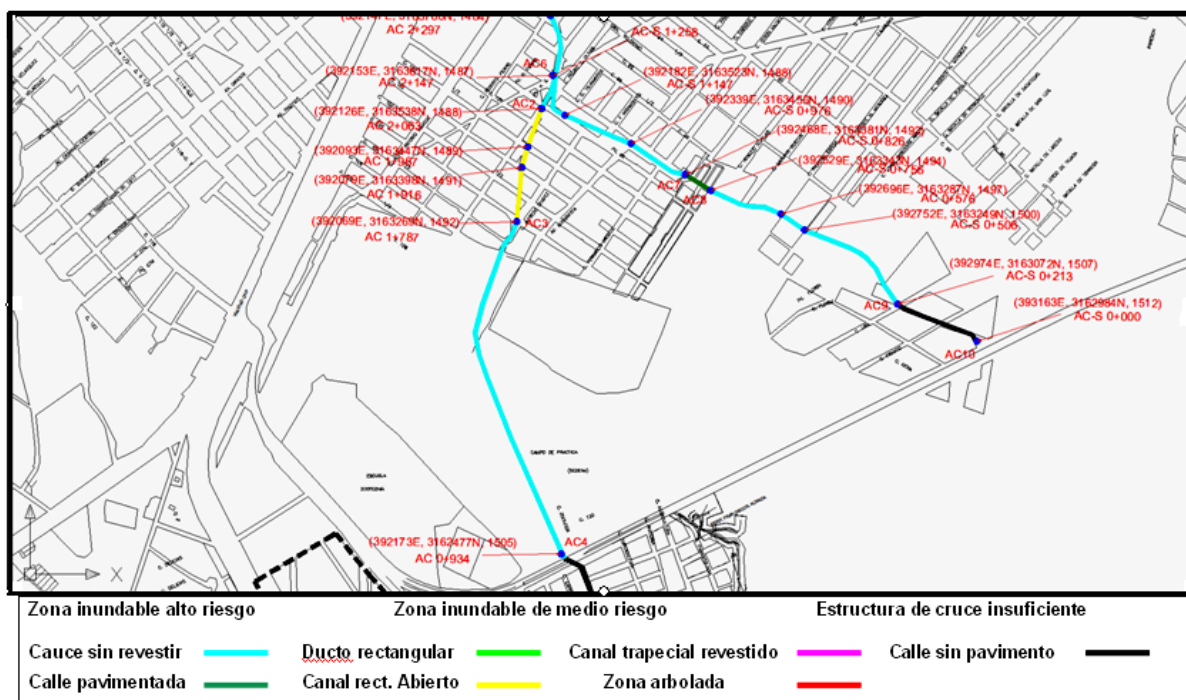
Arroyo “El Acueducto”.

Nace al Suroeste de la ciudad, cerca del Periférico Francisco R. Almada, del cual se abarco en el estudio una longitud de 5.47 km, de los que 1.20 km conducen el agua por las calles ocasionando áreas de inundación y vados difíciles de transitar cuando existe flujo de agua.

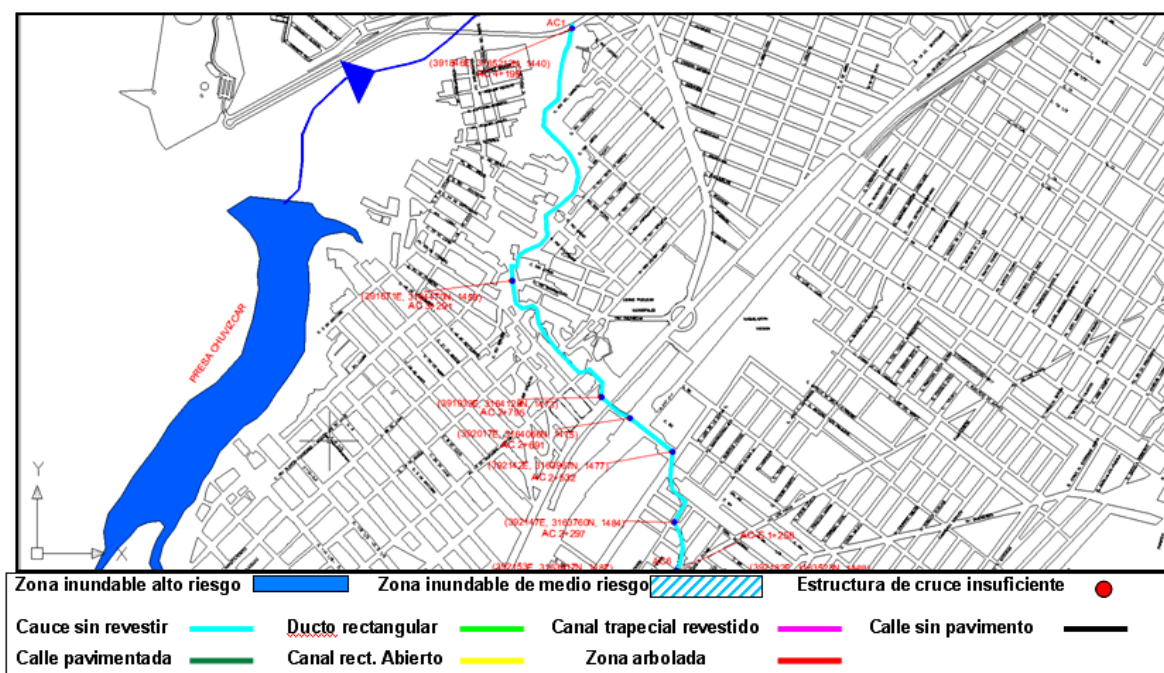
Los tramos problemáticos se encuentran, entre otros, en (AC-S 0+576) del puente de la calle Pascual García, donde se observa en el ramal del lado sur una sección con dimensiones de 2.70 m x 0.30 m y así mismo existe azolve de la alcantarilla. Mientras que en (AC 1+916) de la calle 102 ½, el arroyo descarga directamente sobre la calle que funciona como vado y continua hasta la sección (AC 2+147) que presenta dimensiones reducidas de 6.00 m x 1.75 m en la confluencia de dos corrientes.

El arroyo presenta por último una sección con dimensiones reducidas en el área aledaña al parque el Acueducto, antes de la llegada al Río Chuvíscar.

Tramo Campo Práctica SEDENA – C. Roberto Fierro



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.



Es importante recalcar que el análisis de peligros por inundación requiere complementarse con estudios específicos para cada caso aquí presentado, con el fin de establecer las estructuras hidráulicas que permitan aminorar o eliminar el peligro representado por cada uno, así como identificar las medidas necesarias para el mejoramiento de su funcionamiento hidráulico.

MAPA PN2H

V.2.4. Zonificación de Peligro por Mareas

No aplica para el municipio de Chihuahua.

V.2.5. Zonificación de Peligro por Granizo

En lo referente al peligro por granizo se cuenta con información limitada que nos indica únicamente las colonias con la mayor incidencia de eventos de esta naturaleza, dicho valor se tomo para determinar el peligro al que las diferentes zonas de la ciudad se ven sometidas, sin embargo es necesario realizar un análisis a mayor detalle en el que se tomen en consideración otras variables como son las condiciones particulares del sitio, la infraestructura presente y estado de la misma, ubicación, intensidad histórica de los fenómenos presentados en la zona etc., en relación con variables, del evento, como la

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.

severidad, duración, etc., lo anterior nos permitirá tener una mayor certeza en la estimación del riesgo.

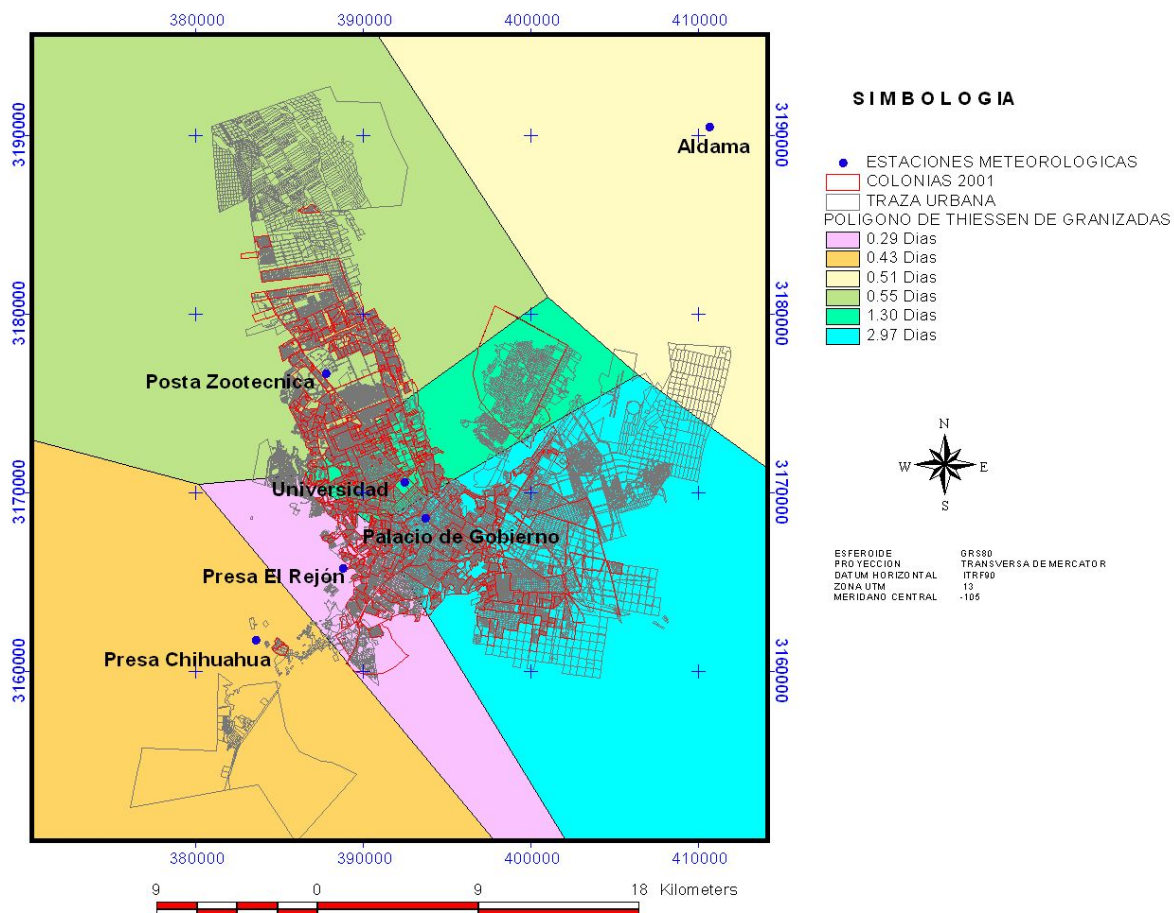


Figura V.2.5.1.- Interpretación Gráfica del promedio de días con granizadas anuales en la ciudad de Chihuahua.

Las colonias de la ciudad se ven sometidas a los eventos de granizo de la siguiente manera:

Tabla V.2.5.1.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Palacio de Gobierno con 2.97 días de granizadas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
1 De Mayo	Loma Alta
1 De Mayo Ampliación	Lomas Del Santuario I y II
11 De Febrero	Los Álamos Unidad
11 De Febrero Sur	Los Girasoles Tabalaopa I, II, III, IV, V, y IV
17 De Junio	Los Llanos
2 De Octubre	Los Nogales
3 De Mayo	Los Sicomoros
Aeropuerto	Luis Donald Colosio
Alianza Popular	Madera
Almacenes Industriales Juan Pablo II	Manuel Bernardo Aguirre
Americana	Manuel Buendía
Antigua Hacienda Tabalaopa	María Isabel
Antiguo Lienzo Charro	Mármol I y III
Arquitectos	Mármol Viejo
Arquitos	Melchor Ocampo
Arturo Gamiz	Mercado Segunda
Arturo Gamiz Ampliación	Miguel Hidalgo
Ávalos Industria Minera De México	Mirador
Balneario Joaquín Amaro	Misael Núñez
Barrio De Londres	Montecarlo
Bellavista	Morse
Benito Juárez	Nueva España I Y II
C.E.T.I.S. 86	Obrera
C.N.O.P.	Obrera Vista Ávalos
California	Pablo Amaya Norte
Casa Blanca	Pablo Amaya Sur
Cazadores	Pacífico
Cbtis 122	Paneles Ponderosa
CECYT	Panteón De Dolores
Frac. CECYT	Panteón Municipal I y II
Central De Autobuses	Panteón Particular
Cerro Coronel	Parque Industrial Aeropuerto
Cerro De La Cruz	Plan De Ayala
Cerro Grande	Plomeros
Charrería	Popular
Che Guevara	Propiedad Particular Antena
Chihuahuense	Puerta Del Sol

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.

Chulavista	Puerto Rico
Clara Córdova	Quintas Del Sol I y II
Concordia	Rachali
Crucero	Ramón Mena
Crucero Amp.	Reforma
Cruz Del Sur	Residencial Zarco
Cuarteles	Ricardo Flores Magon
Cuauhtemoc	Ricardo Flores Magon Amp.
Cumbres Del Sur I Y II	Rigoberto Quiroz
Dale	Rigoberto Quiroz Amp.
Desarrollo Urbano y Ampliación	Rinconada Del Carruaje
Dirección De Seguridad Publica Sur	Robinsón III y IV
División Del Norte Amp.	Robinsón Residencial
Dorados De Villa	Roma Sur
El Bajo	Rosario
El Dorado	Rubén Jaramillo
El Palomar	Rubio
El Torreón	San Agustín
Emiliano Zapata	San Felipe I y II
Escuela De Rehabilitación Para Menores	San Felipe Viejo
Felipe Ángeles	San Jorge
Ferrocarrilera	San Juan
Francisco I. Madero	San Lázaro
Fracc. Francisco R. Almada	San Miguel
Fuentes Del Santuario	San Rafael
Granjas Cerro Grande	Santa Rita
Granjas Sur	Santa Rosa
Guadalupe	Santo Niño
Guadalupe Rancho Col.	Secretaria De La Marina
Gustavo Díaz Ordaz	Sector Reloj
Gustavo Díaz Ordaz Ampliación	SEP
Hacienda De La Flor	Sierra Azul
Herradura PDU	Tabalaopa
Inalámbrica	Tiradores
Independencia	Unidad Chihuahua
Industrial	Unidad Deportiva Sur
Jardines Del Santuario	Unidad Proletaria
La Galera	Unidad Santa Rosa
La Joya	URN (Universidad Regional del Norte)
La Lomita	Valle de la Madrid
La Minita	Valle del Sur
Ladrilleros	Valle Escondido
Ladrilleros Sur	Valle Grande
Las Acacias	Vermont

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.

Las Adelitas	Veteranos
Las Flores	Villa Dolores
Las Huertas	Villa Juárez
Las Margaritas	Villas Del Sur
Las Palmas	Virreyes I
Las Vencedoras	Virreyes I (Adición)
Lázaro Cárdenas	Vista Hermosa
Lealtad I y II	Vistas Cerro Grande
Libertad	Zarco
Libertad Frac.	Zona Centro
LINSS	Zona Industrial Robinsón

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>
IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.5.2.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Universidad Palacio de Gobierno con 1.3 días de granizadas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
2 De Junio	Los Encinos
Abraham González	Los Frailes
Adición Sur – Universidad	Los Mezquites
Adolfo López Mateos	Los Nogales
Almacenes Industriales De Chihuahua	Los Saucos
Alta Mira	Los Sicomoros
Altavista	Lourdes
Ángel Trías	Luz María
Ángeles	Magisterial Solidaridad
Arcadias	Magisterial Universidad
Argentina	Militar
Argeo	Mira Mar
Barrio Del Norte	Montana
Basaseachi	Monte Vesubio
Bodegas del Estado	Morelos
Brisas del Real I Y II	Nacional
Burócrata Estatal	Niños Héroes
C.T.M. (Ortiz)	Nombre de Dios
Campanario III y IV	Oasis Revolución
Campestre Residencial I, II, III, y IV	Panamericana
Campestre Washington Residencial	Panorámico
Carlos Guizar	Panteón Nombre de Dios
Centro Comercial Soriana Mirador	Parque de San Felipe
Cerocahui	Parque Industrial Las Américas
Cerrada Del Parque	Parques San Felipe
Cerro Prieto	Parral
Charros	Parralense

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.

Chihuahua	Paseo de Las Moras
Churubusco	Paso del Norte
Claudia	Popular
Club Campestre	Progreso
Colinas Del Sol I y III	Ramón Mena
Condominios San Agustín	Real San Juan
Continental	Recursos Hidráulicos
Cosmos	Reforma
Country Álamos	Residencial Nieves
Country Club San Francisco	Rincón Colonial
De La Madre (10 De Mayo)	Rincón de los Cerezos
Diego Lucero	Rincón de San Felipe
El Bajo	Rincón del Lago
El Vallecito	Rincones La Cima
Emiliano Zapata	Rincones San Andrés
Esperanza	Río Aros
Fco. I Madero	Río Grande
Ferrocarrileros	Rodolfo Aguilar
Fidel Velásquez	Roma I, II, III y V
Floresta Residencial	Sacramento
Francisco Villa	San Agustín
Fracc. Francisco Villa	San Andrés
Gloria	San Carlos I y II
Guadalupe Rancho Col.	San Felipe I, II, III, y V
Hacienda de la Flor	San Francisco
Herradura	San Ignacio
Hogares de Chihuahua	San Jorge
Huerta Legarreta	San Juan Bautista
Imperial San Pablo	
Industrial	San Patricio
Fracc. Industrias	San Rene
Insurgentes	San Vicente
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Santo Niño
Jardines de San Francisco	Satélite
Jardines del Norte	Saucito
Josefa Ortiz De Domínguez	Silvino Rodríguez
Juan Escutia	Sindicato Banrural
Junta De Los Ríos (B)	Tecnológico de Monterrey
Kafre	Termoeléctrica
Karike	Termoeléctrica Sector
La Cima	Unidad Presidentes
La Franja	Unidad Tecnológico
Lagos	Unidad Universidad
Las Américas	Universidad Autónoma De Chihuahua

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.

Las Arboledas I y V	Vallarta
Las Arcadias	Valle Del Ángel I y II
Las Granjas	Verde
Las Palmas	Versalles
Laura Leticia	Vicente Guerrero
Leonardo Bravo	Virreyes I
Leones Universidad	Virreyes I (Adición)
Lince I, II, y III	Virreyes II Etapa
Lomas Del Sol I y II	Vistas De Sacramento

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>
IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.5.3.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Posta Zootécnica con 0.55 días de granizadas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
2 De Junio	Los Portales
20 Aniversario	Los Potreros
22 De Septiembre	Lourdes
24 De Junio	Luis Donald Colosio Murrieta
Adriana	Luis Fuentes Mares
Álamos	Luis Fuentes Mares Amp.
Anexo Barbarita	Magisterial Solidaridad
Anexo Santa Rosa	Majalca
Antorcha Popular	María Elena Hernández
Atanasio Ortega	México 86
Atenas	Miguel Sígala
Bahías	Motorola
C.D.P.	Nacional
C.T.M. (Ortiz)	Niños Héroes
Campestre Las Carolinas	Nombre De Dios
Campo Bello I, II, y III	Nuevo Chihuahua
Casa Blanca	Nuevo Horizonte
Centro Comercial La Villita	Nuevo Paraíso
Centro Comercial Soriana Juventud	Nuevo Triunfo
Chihuahua 2000 I, II, y III	Oasis Revolución
Colonial De Minas	Olimpo I y II
Complejo Industrial Chihuahua	Oscar Flores Sánchez
Complejo Industrial Saucito	Panteón Colina
Constituyentes	Panteón Jardines Eternos San José
Fracc. Constituyentes	Paquime
Cumbres Universidad	Parque Industrial Impulso
Deportistas	Parque Industrial Supra
Deportistas Fracc.	Paseos De Chihuahua
Diego Lucero	Paseos De Chihuahua

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.

Dumas III	Pedro Domínguez
Dumas Norte I y II	Porvenir I y II
El Mineral I y II	Pozos Del Valle
El Ojito	Progreso Nacional
El Vergel	Quintas Carolinas I, II, y III
Felipe Ángeles	Quintas Carolinas V Etapa Sacramento
Francisco Rodríguez	Quintas Quijote
Francisco Villa	Real De Minas
Granjas Del Valle	Real De Santa Eulalia
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	Real Universidad
Grecia Fraccionamiento	Renovación
Huerta Legarreta	Revolución
Ignacio Allende	Riberas Del Sacramento
Ignacio Rodríguez	Rinconada De Cervantes
Independencia	Rinconada Universidad
Industrias Fraccionamiento	Rinconadas De La Sierra I, II, III, IV y V
Instituto Chihuahua	Rodolfo Fierro
Insurgentes Amp.	Roma Quintas Quijote I, II, y III
Insurgentes Etapa I y II	Sahuaros I, II, y III
Integración	San Antonio
Intermex Norte	San José
Inti Peredo	San Patricio I y II
Jardines De San Francisco Santa Bárbara	
Jardines Del Sacramento	Santa Cecilia
Jardines Del Saucito	Santa Elena
Jardines Universidad I y II	Santa Teresa
José María Ponce De León	Santo Tomas
José Meneces	Sector Independencia
José Vasconcelos	Sergio De La Torre Hernández
Kalish	Solidaridad Popular
Laderas Frac.	Subestación C.F.E.
Ladrilleros Norte	Tarahumara
Las Alamedas I, II, III, IV, V y VI	Tierra Y Libertad
Las Lomas	Torres Rey
Las Quintas	Unidad
Laura Leticia	Unidad Deportiva José Pistolas Meneces
Loma Dorada	Universidad Autónoma de Chihuahua Campus II
Lomas Karique	Residencial Universidad
Lomas San José	Vicente Guereca
Lomas Universidad I, II, y III	Vicente Guereca Amp.
Los Arcos	Vida Digna
Los Arroyos I y II	Villa del Norte
Los Cafetales	Villa del Real I, II, III, IV, y V
Los Huertos	Villa Dorada

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.

Los Mezquites	Villas del Sol I, II, y III
---------------	-----------------------------

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.5.4.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa Chihuahua con 0.43 días de granizadas anuales.

COLONIAS
Universitario (Antes Granjas Universitarias)
Campestre Las Alamedas
C.B.T.I.S. 158

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.5.5.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa El Rejón con 0.29 días de granizadas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
Abraham González	J.M.A.S
Aires Del Sur I y II	Jardines Del Santuario
Alfredo Chávez	La Cañada
Ampliación Universitaria	Las Fuentes
Arcadas	Las Malvinas
Área Comercial	Las Misiones
Avícola I y II	Las Misiones I y II
Begonias	Lomas Altas II, III, y IV
Burócrata Federal	Lomas Del Santuario I y II
Campanario IIIa, IIIb, y IIIc	Lomas Del Valle
Campanario II	Lomas La Salle I, II
Campesina	Los Cedros
Campesina Nueva	Los Pinos
Campestre Del Bosque	Margarita Maza De Juárez
Campanario II	Lomas Altas IV
Campesina	Lomas Del Santuario
Campesina Nueva	Lomas Del Santuario II
Campestre Del Bosque	Lomas Del Valle
Campestre Residencial II	Martín López
Campestre Washington Residencial	Montana
CECIT 102	Monte Vesubio
Centro Comercial Plaza Del Sol	Pablo Gómez
Cerro De La Cruz	Parque De Los Negocios
Cima Comercial	Parque Industrial Las Américas
Club Campestre	Pavis Borunda
Club Deportivo Britania	Peña Blanca
Colegio Everest	Plaza Barroca

Colinas Del Valle	Plaza Hollywood
Condominio Comercial Altura	Puerta De Hierro I, II, y III
Condominios Fovissste	Quintas Del Sol I y II
Cumbres Del Pedregal	Quintas Las Animas
Cumbres I, II, III, IV, V, y VI	Ramón Reyes
David Alfaro Siqueiros	Recursos Hidráulicos
Diamante Reliz	Rincón De Las Lomas
Escuela Zootecnia	Sector Salud
Esperanza	Tierra Blanca
Francisco R. Almada	Unidad Cuauhtemoc
Grupo Obrera	Universitario / Granjas Universitarias
Guadalupe	Valle De La Madrid
Haciendas Del Valle I y II	Valle Del Ángel I y II
Haciendas I, II, III, y IV	Virreyes I
Haciendas Santa Fe	Virreyes I (Adición)
Hidalgo (Morelos)	Virreyes II Etapa
Hospital Cima	Vistas Campestre
Hospital Psiquiátrico	Vistas Del Sol
Inalámbrica	Zarco
Instituto La Salle	Zootecnia

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>
IMPLAN: Plano de Colonias

V.2.6. Zonificación de Peligro por Heladas

Se identificó que las heladas son fenómenos meteorológicos que al presentarse afectan a la totalidad de la mancha urbana, haciendo imposible, considerando el bajo nivel de detalle de la información disponible al respecto, zonificar su peligro, siendo por tal motivo más factible el zonificar a las poblaciones vulnerables en trabajos posteriores del presente documento.

V.2.7. Zonificación de Peligro por Nevadas

Se carece de información histórica detallada de la severidad de las nevadas en las diferentes zonas de la ciudad, que permita la identificación de un patrón de conducta del fenómeno, lo cual aunado a la variabilidad de la distribución de la nieve, dificultando de la labor de zonificación del peligro.

V.2.8. Zonificación de Peligro por Sequía

Las sequías son por naturaleza fenómenos regionales y por tal motivo difíciles de zonificar a nivel municipal y más aun a nivel ciudad. Más debemos reconocer que su severidad puede variar de acuerdo a ciertas características topográficas, altitudinales, como se observa más adelante en el apartado V.2.12. (Zonificación de Peligro por Temperaturas Extremas).

V.2.9. Zonificación de Peligro por Desertificación.

La severidad de la desertificación en el municipio está pendiente a ser desarrollado en etapas posteriores del presente documento. Donde se consideraría tentativamente el cambio de vegetación, la pérdida de productividad, la severidad de la erosión, entre otras variables.

V.2.10. Zonificación de Peligros por Vientos

Actualmente no se cuenta con una zonificación de vientos, sin embargo se tiene contemplada su realización en una etapa posterior del presente documento, para esto se usaría, tentativamente, la escala Beaufort para conocer los posibles efectos que determinada velocidad de viento tendría sobre la infraestructura, así como la velocidad de los vientos promedio en la ciudad de Chihuahua y finalmente las características de los componentes urbanos que se puedan ver relacionados con la velocidad del riesgo.

Debemos por otra parte considerar la existencia de dos cuencas atmosféricas que actúan sobre la ciudad de Chihuahua, lo que produce condiciones diferentes en las áreas influenciadas, por lo anterior se presenta a continuación el área de influencia de las cuencas sobre la mancha urbana (a nivel colonia.)

Tabla V.2.10.1.- Colonias localizadas en la cuenca atmosférica Chihuahua – Sacramento.

COLONIAS	COLONIAS
2 de Junio	Lomas Altas II, III, y IV
20 Aniversario	Lomas del Santuario I y II
22 de Septiembre	Lomas del Sol I y II
24 de Junio	Lomas del Valle
Abraham González	Lomas Karique
Adición Sur-Universidad	Lomas La Salle I, II
Adolfo López Mateos	Lomas San José
Adriana	Lomas Universidad I, II, y III
Aires Del Sur I y II	Lomas Vallarta
Álamos	Los Álamos Unidad

Alfredo Chávez	Los Arcos
Almacenes Industriales De Chihuahua	Los Arroyos I y II
Alta Mira	Los Cafetales
Altavista	Los Cedros
Ampliación Universitaria	Los Encinos
Anexo Barbarita	Los Frailes
Anexo Santa Rosa	Los Huertos
Ángel Trías	Los Mezquites
Ángeles	Los Nogales
Antorcha Popular	Los Pinos
Arcadas	Los Portales
Arcadías	Los Potreros
Área Comercial	Los Saúcos
Argentina	Los Sicomoros
Argeo	Lourdes
Arquitectos	Luis Donaldo Colosio Murrieta
Arquitos	Luis Fuentes Mares
Atanasio Ortega	Luis Fuentes Mares Amp.
Atenas	Luz María
Avícola I y II	Madera
Bahías	Magisterial Solidaridad
Barrio de Londres	Magisterial Universidad
Barrio del Norte	Majalca
Basaseachi	Margarita Maza De Juárez
Begonias	María Elena Hernández
Bellavista	Martín López
Benito Juárez	Mercado Segunda
Bodegas del Estado	México 86
Brisas del Real I Y II	Miguel Sígala
Burócrata Estatal	Militar
Burócrata Federal	Mira Mar
C.B.T.I.S. 158	Mirador
C.D.P.	Montana
C.N.O.P.	Monte Vesubio
C.T.M. (Ortiz)	Montecarlo
Campanario Etapa IIIa, IIIb, y IIIc	Morelos
Campanario II y IV	Motorola
Campesina	Nacional
Campesina Nueva	Niños Héroes
Campestre Del Bosque	Nombre de Dios
Campestre Las Alamedas	Nuevo Chihuahua
Campestre Las Carolinas	Nuevo Horizonte
Campestre Residencial I, II, III, y IV	Nuevo Paraíso
Campestre Washington Residencial	Nuevo Triunfo

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.

Campo Bello I, II, III, y IV	Oasis Revolución
Carlos Guizar	Obrera
Casa Blanca	Olimpo I y II
Cazadores	Oscar Flores Sánchez
CECIT 102	Pablo Amaya Norte
Centro Comercial La Villita	Pablo Amaya Sur
Centro Comercial Plaza Del Sol	Pablo Gómez
Centro Comercial Soriana Juventud	Pacífico
Centro Comercial Soriana Mirador	Panamericana
Cerocahui	Panorámico
Cerrada Del Parque	Panteón Colina
Cerro Coronel	Panteón Jardines Eternos San José
Cerro de la Cruz	Panteón Nombre De Dios
Cerro Grande	Paquime
Cerro Prieto	Parque de los Negocios
Charros	Parque de San Felipe
Che Guevara	Parque Industrial Impulso
Chihuahua	Parque Industrial Las Américas
Chihuahua 2000 I, II, y III	Parque Industrial Supra
Chihuahuense	Parques San Felipe
Churubusco	Parral
Cima Comercial	Parralense
Ciudad Deportiva	Paseo de Las Moras
Claudia	Paseos de Chihuahua
Club Campestre	Paso Del Norte
Club Deportivo Britania	Pavis Borunda
Colegio Everest	Pedro Domínguez
Colinas del Sol I y III	Peña Blanca
Colinas del Valle	Plaza Barroca
Colonial de Minas	Plaza Hollywood
Complejo Industrial Chihuahua	Popular
Complejo Industrial Saucito	Porvenir I y II
Condominio Comercial Altura	Pozos del Valle
Condominios FOVISSSTE	Progreso
Condominios San Agustín	Progreso Nacional
Constituyentes	Puerta de Hierro I, II, y III
Fracc. Constituyentes	Quintas Carolinas I, II, III, y V
Continental	Quintas del Sol I y II
Cosmos	Quintas las Animas
Country Álamos	Quintas Quijote
Country Club San Francisco	Ramón MENA
Cuarteles	Ramón Reyes
Cuauhtemoc	Real de Minas
Cumbres Del Pedregal	Real de Santa Eulalia

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.

Cumbres I, II, III, y IV	Real San Juan
Cumbres Universidad	Real Universidad
Cumbres V y VI	Recursos Hidráulicos
Dale	Reforma
David Alfaro Siqueiros	Renovación
De La Madre (10 De Mayo)	Residencial Nieves
Deportistas	Residencial Zarco
Fracc. Deportistas	Revolución
Diamante Reliz	Riberas del Sacramento
Diego Lucero	Rincón Colonial
Dumas III	Rincón de las Lomas
Dumas Norte I y II	Rincón de los Cerezos
El Bajo	Rincón de San Felipe
El Mineral I y II	Rincón del Lago
El Ojito	Rinconada De Cervantes
El Palomar	Rinconada Universidad
El Vallecito	Rinconadas de la Sierra I, II, III, IV, y V
El Vergel	Rincones La Cima
Emiliano Zapata	Rincones San Andrés
Escuela Zootecnia	Río Aros
Esperanza	Río Grande
Fco. I Madero	Rodolfo Aguilar
Felipe Ángeles	Rodolfo Fierro
Ferrocarrilera	Roma II, III, IV, y V
Ferrocarrileros	Roma Quintas Quijote I, II, y III
Fidel Velásquez	Roma Sur
Floresta Residencial	Rosario
Francisco I. Madero	Rubio
Francisco R. Almada	Sacramento
Fracc. Francisco R. Almada	Sahuaros I, II, y III
Francisco Rodríguez	San Agustín
Francisco Villa	San Andrés
Fracc. Francisco Villa	San Antonio
Fuentes del Santuario	San Carlos I y II
Gloria	San Felipe I, II, III, IV, y V
Granjas del Valle	San Felipe Viejo
Grecia Fraccionamiento	San Francisco
Grupo Obrera	San Ignacio
Guadalupe	San Jorge
Gustavo Díaz Ordaz	San José
Gustavo Díaz Ordaz Ampliación	San Juan
Hacienda de la Flor	San Juan Bautista
Haciendas del Valle I y II	San Miguel
Haciendas I, II, III, y IV	San Pablo

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.

Haciendas Santa Fe	San Patricio I y II
Herradura	San Rene
Herradura PDU	San Vicente
Hidalgo (Morelos)	Santa Bárbara
Hogares De Chihuahua	Santa Cecilia
Hospital Cima	Santa Elena
Hospital Psiquiátrico	Santa Rita
Huerta Legarreta	Santa Rosa
Ignacio Allende	Santa Teresa
Ignacio Rodríguez	Santo Niño
Imperial	Santo Tomas
Inalámbrica	Satélite
Independencia	Saucito
Industrial	Sector Independencia
Fracc. Industrias	Sector Salud
Instituto Chihuahua	Sergio de la Torre Hernández
Instituto La Salle	Silvino Rodríguez
Insurgentes	Sindicato Banrural
Insurgentes Amp.	Solidaridad Popular
Insurgentes I y II	Subestación C.F.E.
Integración	Tarahumara
Intermex Norte	Tecnológico de Monterrey
Inti Peredo	Termoeléctrica
Intitulo Tecnológico de Chihuahua	Termoeléctrica Sector
J.M.A.S	Tierra Blanca
Jardines de San Francisco	Tierra Y Libertad
Jardines el Norte	Tiradores
Jardines del Sacramento	Torres Rey
Jardines del Santuario	Unidad
Jardines del Saucito	Unidad Chihuahua
Jardines Universidad I y II	Unidad Cuauhtemoc
José María Ponce De León	Unidad Deportiva José Pistolas Meneces
José Meneces	Unidad Presidentes
José Vasconcelos	Unidad Proletaria
Josefa Ortiz De Domínguez	Unidad Tecnológico
Juan Escutia	Unidad Universidad
Junta De Los Ríos (B)	Universidad Autónoma de Chihuahua
Kafre	Universidad Autónoma de Chihuahua Campus II
Kalish	Universidad Residencial
Karika	Universitario (Antes Granjas Universitarias)
La Cañada	URN (Universidad Regional Del Norte)
La Cima	Vallarta
La Franja	Valle de la Madrid

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 Lomita	Valle del Ángel I y II
Fracc. Laderas	Verde
Ladrilleros Norte	Vermont
Lagos	Versalles
Las Alamedas I, II, III, IV, V, y VI	Vicente Guereca
Las Ameritas	Vicente Guereca Amp.
Las Arboledas I, II, y V	Vicente Guerrero
Las Arcadias	Vida Digna
Las Fuentes	Villa del Real II, III, IV, y V
Las Granjas	Villa Dorada
Las Huertas	Villas del Sol I, II, y III
Las Lomas	Virreyes I (Adición)
Las Malvinas	Virreyes II Etapa
Las Misiones I y II	Vista Hermosa
Las Palmas	Vistas Campestre
Las Quintas	Vistas de Sacramento
Laura Leticia	Vistas del Sol
Leonardo Bravo	Zaragoza
Leones Universidad	Zarco
Lince I, II, y III	Zona Centro
LINSS	Zona Industrial Nombre de Dios
Loma Dorada	Zootecnia

Tabla V.2.10.2.- Colonias localizadas en la cuenca atmosférica Tabalaopa - Aldama

COLONIAS	COLONIAS
1 de Mayo	Loma Alta
1 de Mayo Ampliación	Los Girasoles Tabalaopa I, II, III, IV, V, y VI
11 de Febrero	Los Llanos
11 de Febrero Sur	Los Nogales
17 de Junio	Luis Donald Colosio
2 de Octubre	Madera
3 de Mayo	Manuel Bernardo Aguirre
Aeropuerto	Manuel Buendía
Alianza Popular	María Isabel
Almacenes Industriales Juan Pablo II	Mármol I y III
Americana	Mármol Viejo
Antigua Hacienda Tabalaopa	Melchor Ocampo
Antiguo Lienzo Charro	Miguel Hidalgo
Arturo Gamiz	Misael Núñez
Arturo Gamiz Ampliación	Morse
Ávalos Industria Minera De México	Nueva España I y II
Balneario Joaquín Amaro	Obrera

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.

Barrio de Londres	Obrera Vista Ávalos
Benito Juárez	Pablo Amaya Norte
C.E.T.I.S. 86	Pablo Amaya Sur
C.N.O.P.	Paneles Ponderosa
California	Panteón de Dolores
Casa Blanca	Panteón Municipal I y II
CBTIS 122	Panteón Particular
CECYT	Parque Industrial Aeropuerto
Fracc. CECYT	Plan de Ayala
Central De Autobuses	Plomeros
Cerro Coronel	Popular
Cerro Grande	Propiedad Particular Antena
Charrería	Puerta Del Sol
Chulavista I y II	Puerto Rico
Clara Córdova	Rachali
Concordia	Ricardo Flores Magon
Crucero	Ricardo Flores Magon Amp.
Crucero Amp.	Rigoberto Quiroz
Cruz Del Sur	Rigoberto Quiroz Amp.
Cumbres Del Sur I Y II	Rinconada Del Carruaje
Dale	Robinsón III y IV
Desarrollo Urbano y Ampliación	Robinsón Residencial
Dirección De Seguridad Publica Sur	Rubén Jaramillo
División Del Norte Amp.	San Jorge
Dorados De Villa	San Lázaro
El Dorado	San Miguel
El Torreón	San Rafael
Escuela De Rehabilitación Para Menores	Santa Rosa
Felipe Ángeles	Secretaría De La Marina
Granjas Cerro Grande	Sector Reloj
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	S.E.P.
Granjas Sur	Sierra Azul
Guadalupe Rancho Col.	Tabalaopa
Independencia	Tiradores
La Galera	Toribio Ortega
La Joya	Unidad Deportiva Sur
La Minita	Unidad Proletaria
Ladrilleros	Unidad Santa Rosa
Ladrilleros Sur	Valle Del Sur
Las Acacias	Valle Escondido
Las Adelitas	Valle Grande
Las Flores	Veteranos
Las Margaritas	Villa Dolores
Las Vencedoras	Villa Juárez

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.

Lázaro Cárdenas	Villas Del Sur
Lealtad I, II, y III	Vista Hermosa
Libertad	Vistas Cerro Grande
Fracc. Libertad	Zona Industrial Robinsón

V.2.11. Zonificación de Peligro por Tormentas Eléctricas.

Las tormentas eléctricas son consideradas un peligro al ser usualmente acompañadas ya sea de granizo, fuertes vientos o ambas, en la ciudad de Chihuahua la ocurrencia de tales eventos varía según la zona, lo cual se expresa en las tablas presentadas a continuación que permitieron generar un mapa de la distribución de este tipo de fenómenos alrededor de la ciudad.

Cabe mencionar que dicho mapa no toma en consideración la severidad histórica particular de los eventos o la vulnerabilidad de los elementos afectables.

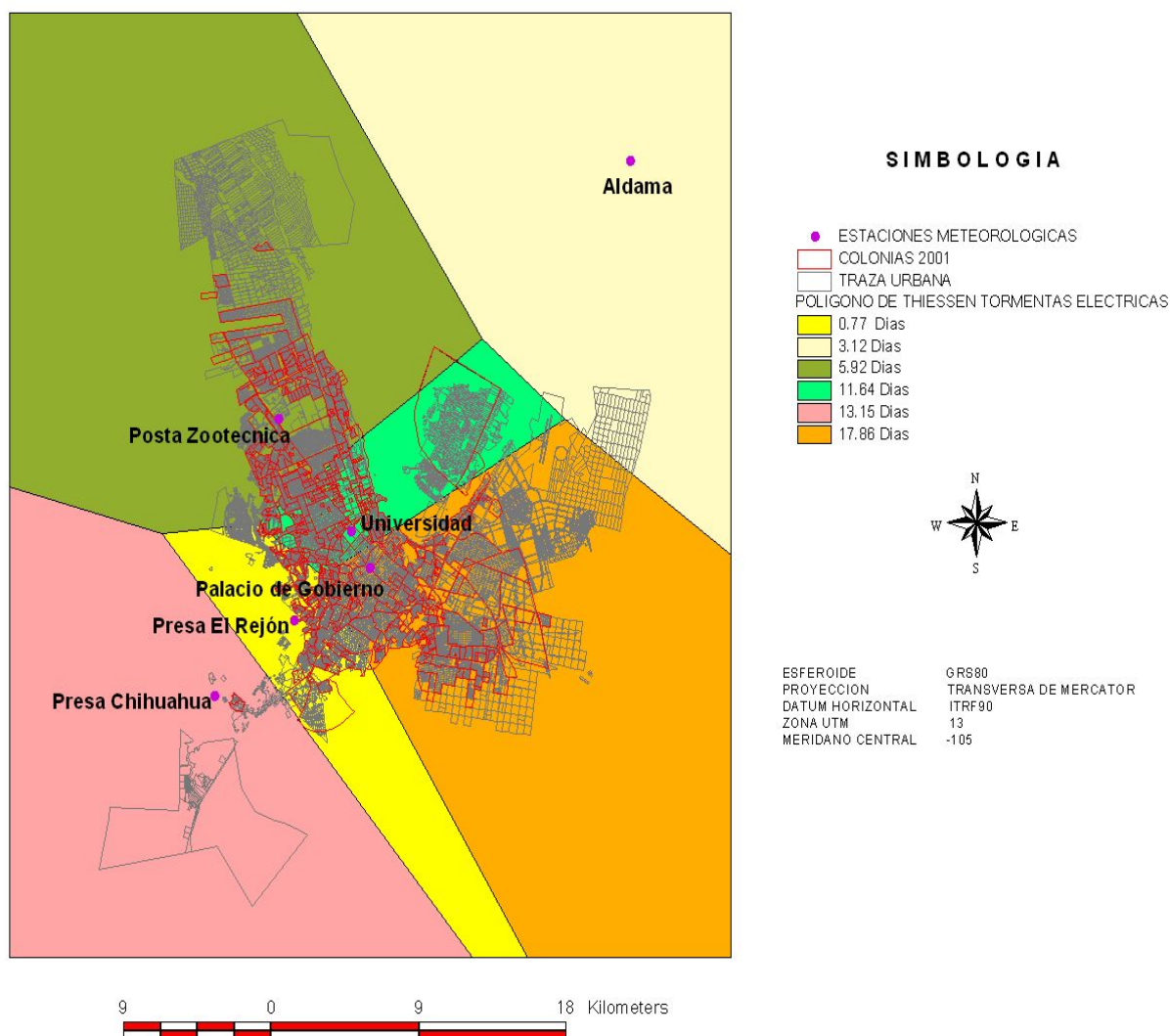


Figura V.2.11.1.- Zonificación del promedio de número de días de tormentas eléctricas anuales en la ciudad de Chihuahua.

Tabla V.2.11.1.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Palacio de Gobierno con 17.86 días de tormentas eléctricas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
1 De Mayo	Lomas Del Santuario I y II
1 De Mayo Ampliación	Los Álamos Unidad
11 De Febrero	Los Girasoles Tabalaopa I, II, III, IV, V, y VI
11 De Febrero Sur	Los Llanos
17 De Junio	Los Nogales
2 De Octubre	Los Sicomoros
3 De Mayo	Luis Donaldo Colosio
Aeropuerto	Madera
Alianza Popular	Manuel Bernardo Aguirre
Almacenes Industriales Juan Pablo II	Manuel Buendia
Americana	María Isabel
Antigua Hacienda Tabalaopa	Mármol I y III
Antiguo Lienzo Charro	Mármol Viejo
Arquitectos	Melchor Ocampo
Arquitos	Mercado Segunda
Arturo Gamiz	Miguel Hidalgo
Arturo Gamiz Ampliación	Mirador
Ávalos Industria Minera De México	Misael Núñez
Balneario Joaquín Amaro	Montecarlo
Barrio De Londres	Morse
Bellavista	Nueva España I Y II
Benito Juárez	Obrera
C.E.T.I.S. 86	Obrera Vista Ávalos
C.N.O.P.	Pablo Amaya Norte
California	Pablo Amaya Sur
Casa Blanca	Pacífico
Cazadores	Paneles Ponderosa
Cbtis 122	Panteón De Dolores
CECYT	Panteón Municipal I y II
Fracc. CECYT	Panteón Particular
Central De Autobuses	Parque Industrial Aeropuerto
Cerro Coronel	Plan De Ayala
Cerro De La Cruz	Plomeros
Cerro Grande	Popular
Charrería	Propiedad Particular Antena
Che Guevara	Puerta Del Sol
Chihuahense	Puerto Rico
Chulavista I y II	Quintas Del Sol I y II
Clara Córdova	Rachali
Concordia	Ramón Mena

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.

Crucero	Reforma
Crucero Amp.	Residencial Zarco
Cruz Del Sur	Ricardo Flores Magon
Cuarteles	Ricardo Flores Magon Amp.
Cuauhtemoc	Rigoberto Quiroz
Cumbres Del Sur I Y II	Rigoberto Quiroz Amp.
Dale	Rinconada Del Carruaje
Desarrollo Urbano Y Ampliación	Robinsón II y III
Dirección De Seguridad Publica Sur	Robinsón Residencial
División Del Norte Amp.	Roma Sur
Dorados De Villa	Rosario
El Bajo	Rubén Jaramillo
El Dorado	Rubio
El Palomar	San Agustín
El Torreón	San Felipe I y II
Emiliano Zapata	San Felipe Viejo
Escuela De Rehabilitación Para Menores	San Jorge
Felipe Ángeles	San Juan
Ferrocarrilera	San Lázaro
Francisco I. Madero	San Miguel
Fracc. Francisco R. Almada	San Rafael
Fuentes Del Santuario	Santa Rita
Granjas Cerro Grande	Santa Rosa
Granjas Sur	Santo Niño
Guadalupe	Secretaria De La Marina
Guadalupe Rancho Col.	Sector Reloj
Gustavo Díaz Ordaz	SEP
Gustavo Díaz Ordaz Ampliación	Sierra Azul
Hacienda De La Flor	Tabalaopa
Herradura PDU	Tiradores
Inalámbrica	Toribio Ortega
Independencia	Unidad Chihuahua
Industrial	Unidad Deportiva Sur
Jardines Del Santuario	Unidad Proletaria
La Galera	Unidad Santa Rosa
La Joya	URN (Universidad Regional Del Norte)
La Lomita	Valle De La Madrid
La Minita	Valle Del Sur
Ladrilleros	Valle Escondido
Ladrilleros Sur	Valle Grande
Las Acacias	Vermont
Las Adelitas	Veteranos
Las Flores	Villa Dolores
Las Huertas	Villa Juarez

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.

Las Margaritas	Villas Del Sur
Las Palmas	Virreyes I
Las Vencedoras	Virreyes I (Adición)
Lázaro Cárdenas	Vista Hermosa
Lealtad I y II	Vistas Cerro Grande
Libertad	Zarco
Fracc. Libertad	Zona Centro
Lince	Zona Industrial Robinsón
Loma Alta	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.11.2.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa Chihuahua con 13.15 días de tormentas eléctricas anuales

COLONIAS
Universitario (Antes Granjas Universitarias)
Campestre Las Alamedas
C.B.T.I.S. 158

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.11.3.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Universidad con 11.64 días de tormentas eléctricas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
2 De Junio	Los Encinos
Abraham González	Los Frailes
Adición Sur – Universidad	Los Mezquites
Adolfo López Mateos	Los Nogales
Almacenes Industriales De Chihuahua	Los Saúcos
Alta Mira	Los Sicomoros
Altavista	Lourdes
Ángel Trias	Luz María
Ángeles	Magisterial Solidaridad
Arcadias	Magisterial Universidad
Argentina	Militar
Argeo	Mira Mar
Barrio del Norte	Montana
Basaseachi	Monte Vesubio
Bodegas Del Estado	Morelos
Brisas Del Real I Y II	Nacional
Burocrata Estatal	Niños Héroes
C.T.M. (Ortiz)	Nombre De Dios

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.

Campanario II y III	Oasis Revolución
Campestre Residencial I, II, III, y IV	Panamericana
Campestre Washington Residencial	Panorámico
Carlos Guizar	Panteón Nombre De Dios
Centro Comercial Soriana Mirador	Parque De San Felipe
Cerocahui	Parque Industrial Las Américas
Cerrada Del Parque	Parques San Felipe
Cerro Prieto	Parral
Charros	Parralense
Chihuahua	Paseo De Las Moras
Churubusco	Paso Del Norte
Ciudad Deportiva	Popular
Claudia	Progreso
Club Campestre	Ramón Mena
Colinas Del Sol I y III	Real San Juan
Condominios San Agustín	Recursos Hidraulicos
Continental	Reforma
Cosmos	Residencial Nieves
Country Álamos	Rincón Colonial
Country Club San Francisco	Rincón De Los Cerezos
De La Madre (10 De Mayo)	Rincón De San Felipe
Diego Lucero	Rincón Del Lago
El Bajo	Rincones La Cima
El Vallecito	Rincones San Andrés
Emiliano Zapata	Río Aros
Esperanza	Río Grande
Fco. I Madero	Rodolfo Aguilar
Ferrocarrileros	Roma I, II, y V
Fidel Velásquez	Sacramento
Floresta Residencial	San Agustín
Francisco Villa	San Andrés
Fracc. Francisco Villa	San Carlos I,II
Gloria	San Felipe I, II, III, IV, y V
Guadalupe Rancho Col.	San Francisco
Hacienda De La Flor	San Ignacio
Herradura	San Jorge
Hogares De Chihuahua	San Juan Bautista
Huerta Legarreta	San Pablo
Imperial	San Patricio
Industrial	San Rene
Fracc. Industrias	San Vicente
Insurgentes	Santo Niño
Instituto Tecnológico De Chihuahua	Satélite
Jardines De San Francisco	Saucito

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.

Jardines Del Norte	Silvino Rodríguez
Josefa Ortiz De Domínguez	Sindicato Banrural
Juan Escutia	Tec De Monterrey
Junta De Los Rios (B)	Termoeléctrica
Kafre	Termoeléctrica Sector
Karike	Unidad Presidentes
La Cima	Unidad Tecnológico
La Franja	Unidad Universidad
Lagos	Universidad Autónoma De Chihuahua
Las Américas	Vallarta
Las Arboledas I y V	Valle Del Ángel I y II
Las Arcadias	Verde
Las Granjas	Versalles
Las Palmas	Vicente Guerrero
Laura Leticia	Virreyes I
Leonardo Bravo	Virreyes I (Adición)
Leones Universidad	Virreyes II Etapa
Lince I, II, y III	Vistas De Sacramento
Lomas Del Sol I y II	Zaragoza
Lomas Karique	Zona Industrial Nombre De Dios
Lomas Vallarta	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.11.4.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Posta Zootécnica con 5.92 días de tormentas eléctricas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
2 de Junio	Los Mezquites
20 Aniversario	Los Portales
22 de Septiembre	Los Potreros
24 de Junio	Lourdes
Adriana	Luis Donald Colosio Murrieta
Adriana	Luis Fuentes Mares
Álamos	Luis Fuentes Mares Amp.
Anexo Barbarita	Magisterial Solidaridad
Anexo Santa Rosa	Majalca
Antorcha Popular	María Elena Hernández
Atanasio Ortega	México 86
Atenas	Miguel Sígala
Bahías	Motorola
C.D.P.	Nacional
C.T.M. (Ortiz)	Niños Héroes
Campestre las Carolinas	Nombre De Dios

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.

Campo Bello I, II, III, y IV	Nuevo Chihuahua
Casa Blanca	Nuevo Horizonte
Centro Comercial La Villita	Nuevo Paraíso
Centro Comercial Soriana Juventud	Nuevo Triunfo
Chihuahua 2000 I, II, y III	Oasis Revolución
Colonial de Minas	Olimpo I y II
Complejo Industrial Chihuahua	Oscar Flores Sanchez
Complejo Industrial Saucito	Panteón Colina
Constituyentes	Panteón Jardines Eternos San José
Fracc. Constituyentes	Paquime
Cumbres Universidad	Parque Industrial Impulso
Deportistas	Parque Industrial Supra
Fracc. Deportistas	Paseos de Chihuahua
Diego Lucero	Pedro Domínguez
Dumas III	Porvenir I y II
Dumas Norte I Y II	Pozos Del Valle
El Mineral I y II	Progreso Nacional
El Ojito	Quintas Carolinas I, II, III, y V
El Vergel	Quintas Quijote
Felipe Ángeles	Real de Minas
Francisco Rodríguez	Real de Santa Eulalia
Francisco Villa	Real Universidad
Granjas del Valle	Renovación
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	Revolución
Fracc. Grecia	Riberas del Sacramento
Huerta Legarreta	Rinconada de Cervantes
Ignacio Allende	Rinconada Universidad
Ignacio Rodríguez	Rinconadas de la Sierra I, II, III, y IV
Independencia	Rodolfo Fierro
Fracc. Industrias	Roma Quintas Quijote I, II, y III
Instituto Chihuahua	Sahuaros I, II, y III
Insurgentes Amp.	San Antonio
Insurgentes Etapa I y II	San José
Integración	San Patricio I y II
Intermex Norte	Santa Bárbara
Inti Peredo	Santa Cecilia
Jardines De San Francisco	Santa Elena
Jardines Del Sacramento	Santa Teresa
Jardines Del Saucito	Santo Tomas
Jardines Universidad I y II	Sector Independencia
José María Ponce de León	Sergio de la Torre Hernández
José Meneces	Solidaridad Popular
José Vasconcelos	Subestación C.F.E.
Kalish	Tarahumara

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.

Fracc. Laderas	Tierra Y Libertad
Ladrilleros Norte	Torres Rey
Las Alamedas I, II, III, IV, V, y VI	Unidad
Las Lomas	Unidad Deportiva José Pistolas Meneces
Las Quintas	Universidad Autónoma de Chihuahua Campus II
Laura Leticia	Residencial Universidad
Loma Dorada	Vicente Guereca
Lomas Karique	Vicente Guereca Amp.
Lomas San José	Vida Digna
Lomas Universidad I, II, y III	Villa del Norte
Los Arcos	Villa del Real I, II, III, IV, y V
Los Arroyos I y II	Villa Dorada
Los Cafetales	Villas del Sol I, II, y III
Los Huertos	

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>
IMPLAN: Plano de Colonias

Tabla V.2.11.5.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa El Rejón con 0.77 días de tormentas eléctricas anuales.

COLONIAS	COLONIAS
Abraham González	J.M.A.S
Aires del Sur I y II	Jardines Del Santuario
Alfredo Chávez	La Cañada
Ampliación Universitaria	Las Fuentes
Arcadas	Las Malvinas
Área Comercial	Las Misiones I y II
Avícola I y II	Lomas Altas II, III, y IV
Begonias	Lomas del Santuario I y II
Burócrata Federal	Lomas del Valle
Campanario Etapa IIIa, IIIb, y IIIc	Lomas La Salle I y II
Campanario II	Los Cedros
Campesina	Los Pinos
Campesina Nueva	Margarita Maza de Juárez
Campestre del Bosque	Martín López
Campestre Residencial IV	Montana
Campestre Washington Residencial	Monte Vesubio
CDCIT 102	Pablo Gómez
Centro Comercial Plaza Del Sol	Parque de los Negocios
Cerro de la Cruz	Parque Industrial las Américas
Cima Comercial	Pavis Borunda
Club Campestre	Peña Blanca
Club Deportivo Britania	Plaza Barroca
Colegio Everest	Plaza Hollywood

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.

Colinas del Valle	Puerta de Hierro I, II, y III
Condominio Comercial Altura	Quintas del Sol I y II
Condominios Fovissste	Quintas las Animas
Cumbres I, II, III, IV, V, y VI	Recursos Hidráulicos
David Alfaro Siqueiros	Rincón de las Lomas
Diamante Reliz	Sector Salud
Escuela Zootecnia	Tierra Blanca
Esperanza	Unidad Cuauhtemoc
Francisco R. Almada	Universitario (Antes Granjas Universitarias)
Grupo Obrera	Valle de la Madrid
Guadalupe	Valle del Ángel I y II
Haciendas del Valle I y II	Virreyes I
Haciendas I, II, III, y IV	Virreyes I (Adición)
Haciendas Santa Fe	Virreyes II Etapa
Hidalgo (Morelos)	Vistas Campestre
Hospital Cima	Vistas Del Sol
Inalámbrica	Zarco
Instituto La Salle	Zootecnia

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

IMPLAN: Plano de Colonias

V.2.12. Zonificación de Peligros por Temperaturas Extremas.

La ciudad de Chihuahua se ve sometida a temperaturas extremas en menor o mayor medida todos los años, situación que se atribuye principalmente a las condiciones climatológicas de la región, sin embargo se ha observado que existen diferencias en las temperaturas relacionadas con la altitud, que dan como resultado que ciertas zonas sean más frías o calientes. Lo anterior se expresa en las siguientes tablas, las cuales muestran las colonias localizadas dentro de los diversos rangos altimétricos y las temperaturas registradas en ellos según el Libro Técnico No. 1 del INIFAP denominado Estadísticas Climatológicas básicas del Estado de Chihuahua (Periodo 1961 - 2003).

La distribución espacial de las temperaturas extremas se realizó en base a un gradiente térmico altimétrico de las estaciones meteorológicas antes citadas y la cota de las curvas de nivel a cada 100 metros de la carta topográfica escala 1:50,000 del INEGI.

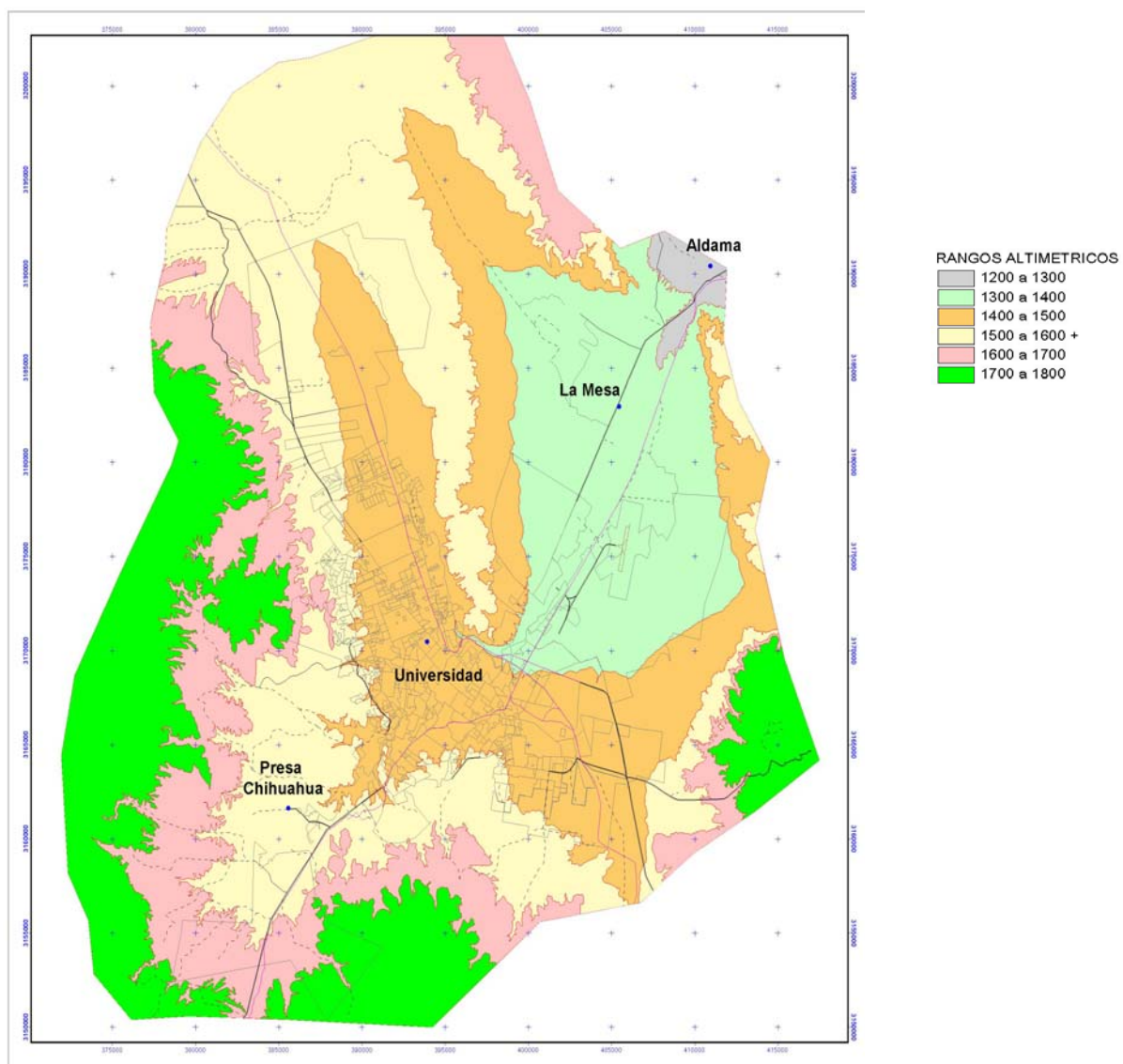


Figura V.2.12.1.- Ubicación de las estaciones meteorológicas y su área de influencia en un gradiente térmico vertical.

Tabla V.2.12.1.- Colonias con temperaturas extremas de -11.00 y 42.00 grados centígrados en un rango altimétrico de 1300 a 1400 msnm.

Colonias	Colonias
2 De Octubre	La Galera
Aeropuerto	Ladrilleros
Antigua Hacienda Tabalaopa	Las Acacias
Antiguo Lienzo Charro	Los Girasoles Tabalaopa I, II, III, IV, V, y VI
Arturo Gamiz	Los Nogales
Arturo Gamiz Ampliación	Manuel Buendía
Balneario Joaquín Amaro	Melchor Ocampo
C.E.T.I.S. 86	Parque Industrial Aeropuerto
California	Plomeros
Cerro Coronel	Popular
Cerro Prieto	Rinconada Del Carruaje
Concordia	Robinson III y IV
El Bajo	Robinson Residencial
El Torreón	Ruben Jaramillo
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	Sierra Azul
Guadalupe Rancho Col.	Tabalaopa
Josefa Ortiz De Domínguez	Zona Industrial Robinson
La Galera	Sierra Azul
Ladrilleros	Tabalaopa
Ladrilleros	Zona Industrial Robinson

Tabla V.2.12.2.- Colonias con temperaturas extremas de -13.50 y 42.00 grados centígrados en un rango altimétrico de 1400 a 1500 msnm.

Colonial	Colonia
1 de Mayo	Lince I, II, y III
1 de Mayo Ampliación	Loma Alta I, II, y IV
11 de Febrero	Lomas del Santuario I y II
11 de Febrero Sur	Lomas del Sol I y II
17 de Junio	Lomas del Valle
2 de Junio	Lomas Karique
2 de Octubre	Lomas La Salle I y II
20 Aniversario	Lomas San José
22 de Septiembre	Lomas Vallarta
24 de Junio	Los Álamos Unidad
3 de Mayo	Los Arcos
Abraham González	Los Cedros
Adición Sur – Universidad	Los Encinos
Adolfo López Mateos	Los Frailes
Adriana	Los Llanos

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.

Aeropuerto	Los Mezquites
Aires del Sur I y II	Los Nogales
Alamos	Los Pinos
Alfredo Chávez	Los Portales
Alianza Popular	Los Potreros
Almacenes Industriales De Chihuahua	Los Saúcos
Almacenes Industriales Juan Pablo II	Los Sicomoros
Alta Mira	Lourdes
Altavista	Luis Donald Colosio Murrieta
Americana	Luz María
Ampliación Universitaria	Madera
Anexo Barbarita	Magisterial Solidaridad
Anexo Santa Rosa	Magisterial Universidad
Ángel Trias	Majalca
Ángeles	Manuel Bernardo Aguirre
Antiguo Lienzo Charro	Manuel Buendía
Antorcha Popular	Margarita Maza de Juárez
Arcadas	María Elena Hernández
Arcadías	María Isabel
Área Comercial	Mármol I y III
Argentina	Mármol Viejo
Argeo	Martín López
Arquitectos	Melchor Ocampo
Arquitos	Mercado Segunda
Atanasio Ortega	México 86
Atenas	Miguel Hidalgo
Ávalos Industria Minera de México	Miguel Sigala
Avícola I y II	Militar
Bahías	Mira Mar
Barrio De Londres	Mirador
Barrio Del Norte	Misael Núñez
Basaseachi	Montana
Begonias	Monte Vesubio
Bellavista	Montecarlo
Benito Juárez	Morelos
Bodegas Del Estado	Morse
Brisas Del Real I Y II	Motorola
Burócrata Estatal	Nacional
Burócrata Federal	Niños Héroes
C.D.P.	Nombre De Dios
C.N.O.P.	Nueva España I Y II
C.T.M. (Ortiz)	Nuevo Horizonte
Campanario II, IIIa, IIIb, IIIc, y IV	Nuevo Paraíso
Campesina	Nuevo Triunfo

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.

Campesina Nueva	Oasis Revolución
Campestre Del Bosque	Obrera
Campestre Residencial I, II, III, y IV	Obrera Vista Ávalos
Campestre Washington Residencial	Olimpo I y II
Carlos Guizar	Pablo Amaya Norte
Casa Blanca	Pablo Amaya Sur
Cazadores	Pablo Gómez
CECYT 102	Pacífico
CECYT	Panamericana
Fracc. CECYT	Paneles Ponderosa
Central de Autobuses	Panorámico
Centro Comercial la Villita	Panteón Colina
Centro Comercial Plaza Del Sol	Panteón de Dolores
Centro Comercial Soriana Juventud	Panteón Jardines Eternos San José
Centro Comercial Soriana Mirador	Panteón Municipal I y II
Cerocahui	Panteón Nombre De Dios
Cerrada Del Parque	Panteón Particular
Cerro Coronel	Paquime
Cerro de La Cruz	Parque de Los Negocios
Cerro Grande	Parque de San Felipe
Cerro Prieto	Parque Industrial Las Américas
Charrería	Parques San Felipe
Charros	Parral
Che Guevara	Parralense
Chihuahua	Paseo de Las Moras
Chihuahua 2000 I, II, y III	Paseos de Chihuahua
Chihuahuense	Paso del Norte
Chulavista I y II	Pavis Borunda
Churubusco	Pedro Domínguez
Ciudad Deportiva	Peña Blanca
Clara Córdova	Plan de Ayala
Claudia	Plaza Barroca
Club Campestre	Plaza Hollywood
Club Deportivo Britania	Plomeros
Colegio Everest	Popular
Colinas del Sol I	Porvenir I y II
Colinas del Valle	Pozos del Valle
Colonial de Minas	Progreso
Complejo Industrial Chihuahua	Progreso Nacional
Complejo Industrial Saucito	Propiedad Particular Antena
Condominio Comercial Altura	Puerta de Hierro I, II, y III
Condominios Fovissste	Puerta del Sol
Condominios San Agustín	Puerto Rico
Continental	Quintas Carolinas I, II, III, y V

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.

Cosmos	Quintas del Sol I y II
Country Álamos	Quintas Las Animas
Country Club San Francisco	Quintas Quijote
Crucero	Rachali
Crucero Amp.	Ramon Mena
Cruz del Sur	Ramón Reyes
Cuarteles	Real de Minas
Cuauhtemoc	Real de Santa Eulalia
Cumbres Del Sur I y II	Real San Juan
Cumbres I, IV, V, y VI	Real Universidad
Dale	Recursos Hidráulicos
David Alfaro Siqueiros	Reforma
De La Madre (10 De Mayo)	Renovación
Deportistas	Residencial Nieves
Fracc. Deportistas	Residencial Zarco
Desarrollo Urbano Y Ampliación	Devolución
Diamante Reliz	Ricardo Flores Magon
Diego Lucero	Ricardo Flores Magon Amp.
Dirección de Seguridad Publica Sur	Rigoberto Quiroz
División del Norte Amp.	Rigoberto Quiroz Amp.
Dorados de Villa	Rincón Colonial
Dumas III	Rincón de Los Cerezos
Dumas Norte I Y II	Rincón de San Felipe
El Bajo	Rincón del Lago
El Dorado	Rincones La Cima
El Mineral I y II	Rincones San Andrés
El Ojito	Río Aros
El Palomar	Río Grande
El Vallecito	Robinson Sector III
El Vergel	Rodolfo Aguilar
Emiliano Zapata	Rodolfo Fierro
Escuela de Rehabilitación Para Menores	Roma II, III, IV, y V
Escuela Zootecnia	Roma Quintas Quijote I, II, y III
Esperanza	Roma Sur
Fco. I Madero	Rosario
Felipe Ángeles	Rubén Jaramillo
Felipe Ángeles	Rubio
Ferrocarrilera	Sacramento
Ferrocarrileros	Sahuaros I, II, y III
Fidel Velásquez	San Agustín
Floresta Residencial	San Andrés
Francisco I. Madero	San Antonio
Francisco R. Almada	San Carlos I y II
Fracc. Francisco R. Almada	San Felipe I, II, III, IV, y V

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.

Francisco Rodríguez	San Felipe Viejo
Francisco Villa	San Francisco
Fracc. Francisco Villa	San Ignacio
Fuentes del Santuario	San Jorge
Gloria	San José
Granjas Cerro Grande	San Juan
Granjas del Valle	San Juan Bautista
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	San Lázaro
Granjas Sur	San Miguel
Fracc. Grecia	San Pablo
Grupo Obrera	Haciendas Santa Fe
Guadalupe	San Patricio I y II
Gustavo Díaz Ordaz Ampliación	San Rafael
Hacienda de La Flor	San Rene
Haciendas del Valle I y II	San Vicente
Haciendas I, II, y III	Santa Bárbara
Herradura	Santa Cecilia
Herradura Pdu	Santa Elena
Hidalgo (Morelos)	Santa Rita
Hogares de Chihuahua	Santa Rosa
Hospital Cima	Santa Teresa
Hospital Psiquiátrico	Santo Niño
Huerta Legarreta	Santo Tomas
Ignacio Allende	Satélite
Ignacio Rodríguez	Saucito
Imperial	Sector Independencia
Inalámbrica	Sector Reloj
Independencia	Sector Salud
Industrial	SEP
Fracc. Industrias	Sergio De La Torre Hernández
Instituto La Salle	Sierra Azul
Insurgentes	Silvino Rodríguez
Insurgentes Amp.	Sindicato Banrural
Insurgentes I y II	Subestación C.F.E.
Integración	Tarahumara
Inti Peredo	Tecnológico de Monterrey
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Termoeléctrica
J.M.A.S.	Termoeléctrica Sector
Jardines de San Francisco	Tierra Y Libertad
Jardines del Norte	Tiradores
Jardines del Sacramento	Toribio Ortega
Jardines del Santuario	Torres Rey
José María Ponce De León	Unidad Chihuahua
Josefa Ortiz de Domínguez	Unidad Cuauhtemoc

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.

Juan Escutia	Unidad Deportiva Sur
Junta de Los Ríos (B)	Unidad Presidentes
Kafre	Unidad Proletaria
Cáliz	Unidad Santa Rosa
Karike	Unidad Tecnológico
La Canadá	Unidad Universidad
La Cima	Universidad Autónoma De Chihuahua
La Franja	Universidad Autónoma De Chihuahua Campus II
La Joya	Universidad Residencial
La Lomita	Universitario (Antes Granjas Universitarias)
La Minita	URN (Universidad Regional Del Norte)
Fracc. Laderas	Vallarta
Ladrilleros	Valle De La Madrid
Ladrilleros Norte	Valle Del Sur
Ladrilleros Sur	Valle Escondido
Lagos	Valle Grande
Lagos	Verde
Las Adelitas	Vermont
Las Alamedas I, II, III, IV, V, VI, y VII	Versalles
Las Ameritas	Veteranos
Las Arboledas I, V	Vicente Guerrero
Las Arcadias	Vida Digna
Las Flores	Villa Del Norte
Las Fuentes	Villa Del Real I, II, III, IV, y V
Las Granjas	Villa Dolores
Las Huertas	Villa Juárez
Las Malvinas	Villas Del Sur
Las Margaritas	Virreyes I
Las Misiones	Virreyes I (Adición)
Las Palmas	Virreyes II Etapa
Las Quintas	Vista Hermosa
Las Vencedoras	Vistas Cerro Grande
Laura Leticia	Vistas De Sacramento
Lázaro Cárdenas	Vistas Del Sol
Lealtad I y II	Zaragoza
Leonardo Bravo	Zarco
Leones Universidad	Zona Centro
Libertad	Zona Industrial Nombre de Dios
Fracc. Libertad	Zona Industrial Robinson

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.

Tabla V.2.12.3.- Colonias con temperaturas extremas de -14.00 y 41.300 grados centígrados en un rango altimétrico de 1500 a 1600 msnm.

Colonia	Colonia
20 Aniversario	Loma Dorada
Aires del Sur II	Lomas Altas II, III, y IV
Alamos	Lomas del Sol
Alfredo Chávez	Lomas del Valle
Ampliación Universitaria	Lomas Karique
Arcadas	Lomas Universidad I, II, y III
Área Comercial	Los Arcos
Avícola II	Los Arroyos I y II
Bahías	Los Cafetales
C.B.T.I.S. 158	Los Huertos
Campanario II, IIIa, y IV	Los Mezquites
Campestre del Bosque	Los Pinos
Campestre Las Alamedas	Los Portales
Campestre Las Carolinas	Luis Donald Colosio Murrieta
Campestre Residencial IV	Luis Fuentes Mares
Campestre Washington Residencial	Luis Fuentes Mares Amp.
Campo Bello I, II, III, y IV	Magisterial Solidaridad
CECYT 102	Margarita Maza de Juárez
Centro Comercial Plaza Del Sol	María Elena Hernández
Cerrada del Parque	Martín López
Cerro de La Cruz	Miguel Sigala
Cima Comercial	Monte Vesubio
Clara Córdova	Motorola
Colegio Everest	Niños Héroes
Colinas del Sol III	Nuevo Chihuahua
Colinas del Valle	Nuevo Paraíso
Complejo Industrial Chihuahua	Oscar Flores Sánchez
Complejo Industrial Saucito	Panteón Colina
Constituyentes	Paquime
Fracc. Constituyentes	Parque Industrial Impulso
Country Club San Francisco	Parque Industrial Las Américas
Cumbres del Pedregal	Parque Industrial Supra
Cumbres I, II, III, IV, y V	Paseos de Chihuahua
Cumbres Universidad	Pavis Borunda
David Alfaro Siqueiros	Peña Blanca
Deportistas	Plaza Hollywood
Diego Lucero	Puerta de Hierro I, II, y III
Escuela Zootecnia	Quintas Las Animas
Esperanza	Ramon Reyes
Felipe Ángeles	Real Universidad

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.

Ferrocarrilera	Reforma
Francisco R. Almada	Riberas del Sacramento
Fracc. Francisco R. Almada	Rincon de Las Lomas
Granjas Cerro Grande	Rinconada de Cervantes
Granjas Del Valle	Rinconada Universidad
Granjas Familiares Valle De Chihuahua	Rinconada Universidad
Granjas Sur	Rinconadas de La Sierra I, II, III, IV, y V
Grupo Obrera	Rosario
Gustavo Díaz Ordaz	San Jorge
Gustavo Díaz Ordaz Ampliación	San Lázaro
Haciendas del Valle I, II, III, y IV	Saucito
Haciendas Santa Fe	Secretaria de La Marina
Hidalgo (Morelos)	Solidaridad Popular
Hospital Cima	Subestación C.F.E.
Hospital Psiquiátrico	Tierra Blanca
Ignacio Allende	Unidad
Ignacio Rodríguez	Unidad Deportiva José Pistolas Meneces
Instituto Chihuahua	Unidad Proletaria
Instituto La Salle	Universidad Autónoma de Chihuahua Campus II
Insurgentes Amp.	Universidad Residencial
Insurgentes I y II	Universitario (Antes Granjas Universitarias)
Intermex Norte	Valle de La Madrid
Jardines de San Francisco	Valle del Ángel I y II
Jardines del Saucito	Valle Escondido
Jardines Universidad I y II	Vicente Guereca
José Meneces	Vicente Guereca Amp.
José Vasconcelos	Villa Dorada
Las Arboledas I	Villas del Sol I, II, y III
Las Fuentes	Villas del Sur
Las Lomas	Vista Hermosa
Las Malvinas	Vistas Campestre
Las Misiones I y II	Vistas Cerro Grande
Las Vencedoras	Zootecnia

V.3. BIBLIOGRAFÍA

1. Bard, P.Y., Duval, A.M., Lebrun, B., Lachet, C., Riepl, J. and Hatzfeld, D., "Reliability of the H/V technique for site effects measurement and experimental assessment", Seventh International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Istanbul, July, 19-24, 1997.
2. Bolt, B. A. "Terremotos". Ediciones ORBIS, S.A. 1986.
3. Bullen, K. "An Introduction to the Theory of Seismology". Cambridge Univ. Press 1963.

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.

4. Centro Nacional de Prevención de Desastres. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre". Secretaría de Gobernación (2001).
5. Chávez-García, F.J., Lermo, J., Cuenca, J., Aguilar, A., Rivera, J. y Hernández, H. "Microzonificación sísmica de la zona urbana de la ciudad de Puebla", informe técnico final del Instituto de Ingeniería UNAM a CONACYT, Proyecto 2548, 1994.
6. Du Bois S.M. and Smith, A.W. "The 1887 earthquake in San Bernardino Valley, Sonora: Historic Accounts and intensity patterns in Arizona". Special Paper No. 3. The University of Arizona, 1980.
7. Esteva, L. "Regionalización sísmica de México para fines de ingeniería", Serie Azul 246, Instituto de Ingeniería, UNAM 1970.
8. Esteva, L., "Seismicity", Capítulo 6 de Seismic Risk and Engineering Decisions, editado por C. Lomnitz y E. Rosenblueth, Elsevier, 1976.
9. Finn, W. D. L. "Geotechnical engineering aspects of microzonation", Proc, Fourth Int, Conf. on Seismic Zonation, Stanford, California, I, 199-259. 1991.
10. González de Vallejo L. "Ingeniería Geológica". Prentice Hall, 2002.
11. Gutiérrez, C., Masaki, K., Lermo, J. y Cuenca, J. , "Microzonificación sísmica de la ciudad de Colima", Cuaderno de investigación No.33, CENAPRED 1996.
12. Gutiérrez, C and Singh S. K., "A site effect study in Acapulco, Guerrero, Mexico: comparison of results", Bull. Seism. Soc. Am. 78, 42-63, 1992.
13. Haskell, N.A. "The dispersion of surface waves in multilayered media". Bull. Seism. Soc. Am., Vol. 43; 1953.
14. Lachet, C. and Bard P. Y. "Numerical and theoretical investigations on the possibilities and limitations of Nakamura's technique", J. Phys. Earth., 42, 377-397, 1994.
15. Lermo, J. y. Chávez-García F.J. "Site effect evaluation at Mexico City: dominant period and relative amplification from strong motion and microtremor records", Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 13, 413-423, 1994.
16. Nakamura Y. "A method for dynamic characteristics estimation of subsurface using microtremors on the ground surface", QR of RTRI, 30, No.1, 25-33, 1989.
17. Pacheco, J. and Sykes L. "Seismic Moment Catalog of Large Shallow Earthquakes 1900-1989". Bull. Seism. Soc. Am. Vol. 82, No. 3., pp 1306-1349; 1992.
18. Pérez-Rocha, L. E., Sánchez-Sesma, F.J., Ordaz, M., Singh, S.K. and Reinoso, E. "Strong ground motion prediction at México City", Proceedings 12WCEE, New Zealand, paper 2693; 2000.
19. PSM "Planos de peligro sísmico en México", Programa elaborado por el Instituto de Ingeniería, UNAM; CENAPRED, CFE y el IIE. México D.F., 1996.
20. Quaas R., L. Alcántara, J.M. Espinosa E. Mena, J.A. Otero, S. Medina C. Javier, B. López, C. Pérez, R. Vázquez, J. A. Flores, F. González. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. "La Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes. Un sistema que integra la información acelerográfica registrada en México en los últimos 35 años". 1996

21. Reinoso, E. "Efectos sísmicos locales en el Valle de México: amplificación medida en la zona lacustre", Memorias del IX Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, 2, 224-236, Manzanillo, México; 1991.
22. Richter, C.F. "Elementary Seismology". W.H. Freeman and Company; 1958.
23. Rosenblueth E., Ordaz M. "Use of seismic data from similar regions", Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 15 619-634; 1987.
24. Santoyo, M. "Programas para el cálculo de funciones de transferencia y sismogramas sintéticos para un modelo unidimensional de subsuelo ante incidencia de ondas tipo SH". CENAPRED, 1991
25. Scientific American. "Continents Adrift and Continents Aground". W. H. Freeman and Co.; 1976.
26. Singh, S.K., Astiz, L., y Havskov, J. (), "Seismic gaps and recurrence period of large earthquake along the Mexican subduction zone: a reexamination", Bull. Seism. Soc. Am., 71, 827-843; 1981.
27. Singh, S.K. y Ordaz, M. "Sismicidad y Movimientos Fuertes en México: Una Visión Actual". CENAPRED; 1994.
28. Singh S.K., M. Ordaz, M. Rodríguez, R. Quaas, e. Mena, M. Ottaviani, J.G. Anderson, y D. Almora. "Analysis of near-source strong motion recordings along the Mexican subduction zone", Bull. Seism. Soc. Am., (79) 1697-1717; 1989.
29. Singh, S.K., J. Lermo, T. Domínguez, M. Ordaz, J.M. Espinosa, E. Mena y R. Quaas. "A study of amplification of seismic waves in the Valley of Mexico with respect to a hill zone site", Earthquake Spectra 4 (4), 653-673; 1988.
30. Thompson, W.T. "Transmission of elastic waves through a stratified solid" Journal of Applied Physics, Vol. 21; 1950.
31. Turcotte D. and Schubert G. Geodynamics. Application of Continuum Physics to Geological Problems. J. Wiley & Sons; 1992.
32. Banks, N.G., Tilling, R.I., Harlow, D.H. y Ewert, J.W., "Vigilancia volcánica y pronósticos a corto plazo". Ed. R.I. Tilling, Apuntes para un curso breve sobre Los Peligros Volcánicos, U.S.A.
33. WOVO, IAVCEI, Santa Fe, Nuevo México, 51-82, 1993.
34. Blong, R.J., "Volcanic Hazards". Macquarie University Academic Press, Sydney, Australia, 1979.
35. Booth, B., "Assessing Volcanic Risk" . Geological Society of London Journal, vol. 136 pp. 331- 340, 1979.
36. Bullard V., Fred M., "Volcanoes of the Earth". University of Texas Press, Austin. Texas, 1962.
37. CENAPRED, "Los tsunamis en México". Secretaría de Gobernación, Coordinación de Programas y Normas de México, D.F., 1994.
38. CENAPRED, "Volcanes" México, D. F, mayo 1992.
39. Crandall, D.R., et al, "Sourcebook for Volcanic-Hazards Zonation". Natural Hazards 4 Paris: UNESCO, 1984.
40. De la Cruz R. S. y Ramos J. E., "Volcanes". Fascículo No.4 . Sistema Nacional de Protección Civil. México, pp. 23-25, México, 1994.

41. De la Cruz-Reyna, S., Quezada, J.L., Peña, C., Zepeda, O. y Sánchez, T., "Historia de la actividad reciente del Popocatepetl (1354-1995)". Volcán Popocatepetl: Estudios realizados durante la Crisis de 1994-1995 . Centro Nacional de Prevención de Desastres. 3-22, 1995.
42. Espíndola, J.M., "Las catástrofes geológicas". Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 3, UNAM, 1992.
43. Espíndola, J.M., "La actividad volcánica". Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 12, UNAM, 1999.
44. Krumpe, P.F., "Briefing Document on Volcanic Hazard Mitigation". Washington, D.C.: U.S. Agency for International Development, Office of Foreign Disaster Assistance, 1986.
45. Maciel, F.R. "Amenazas Naturales del Estado de Jalisco". Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. División de Ciencias Ambientales, 1995.
46. OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), "Manual sobre nubes de Cenizas Volcánicas, Materiales Radiactivos y sustancias Químicas Tóxicas". P.I-1-1, I-6-10, 2001.
47. Ortiz M., et al, "Efectos costeros del tsunami del 9 de octubre de 1995 en la costa de Colima y Jalisco". Informe técnico CICESE, 1996.
48. Ortiz R. (editor), "Riesgo Volcánico". Serie Casa de los Volcanes No. 5, pp. 304. Cabildo de Lanzarote, Consejería de Cultura, Islas Canarias, España, 1995.
49. V Scott, W.E., "Hazardous Volcanic Events and Assessments of Long-Term Volcanic Hazards". Proceedings of the Geologic and Hydrologic Hazards Training Program, Denver. Colorado, March 5-30. 1984, Open File Report 84-760 Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, 1984.
50. Simkin, T., and Siebert, L., "Volcanoes of the World". Geoscience Press, Tucson, Arizona, 349 p., 1994.
51. Tomblin, J., "A Lesson from the 1985 Ruiz Volcanic Disaster". In Episodes International
52. Geoscience News magazine, 1986.
53. Yarza de la Torre E., "Volcanes de México". México, Ed. Aguilar, 1971.
54. Alonso, E. E., Lloret, A. y Romero, E., "Rainfall induced deformations of road embankments", Landslides, Proc. 8th Int. Conf. and Field Trip on Landslides, Granada, España, Balkema, pp. 97- 108, 1996.
55. Brand, E. W., "Predicting the performance of residual soil slopes", Proc. 11th Int. Conf. on Soil Mechs. and Foundation Engrg., San Francisco, Balkema, Vol. 5, pp. 2541-2578, 1985.
56. Cruden, D. M., "A simple definition of landslide", Bull. Int. Assoc. of Engrg. Geology, No. 43, pp. 27-29, 1991.
57. Fell, R., "Landslide risk assessment and acceptable risk", Canadian Geotechnical Journal, Vol. 31, pp. 261-272, 1994.
58. García, F., Fuentes, O. A. y Navarrete, S. L., "Análisis semicualitativo del comportamiento de las laderas en la ciudad de Tijuana durante la temporada de lluvias", Informe RH/02/99 del CENAPRED, México, 1999.

59. Geotechnical Control Office, Engineering Development Department, Geotechnical Manual for Slopes, Government Publication Centre, Hong Kong, 295 pp, 1984.
60. Hungr, O., "Some methods of landslide hazard intensity mapping", Landslide risk assessment, Cruden & Fell (eds), Balkema, pp. 215-226, 1997.
61. IUGS Working Group on Landslides, "Quantitative risk assessment for slopes and landslides – The State of the Art", Proc. of the Int. Workshop on Landslide Risk Assessment, Honolulu, Balkema, pp. 3-12, 1997.
62. Leroi, E., "Landslide risk mapping: Problems, limitations and developments", Landslide risk assessment, Cruden & Fell (eds), Balkema, pp. 239-250, 1997.
63. Mendoza, M. J. y Noriega, I., "Deslizamientos de laderas en Tezuitlán, Puebla, provocados por las lluvias intensas de octubre de 1999", Memorias de la XX Reunión Nal. de Mec. de Suelos, Puebla, Pue., SMMS, Vol. 1, pp. 49-58, México, 2000.
64. Mendoza, M. J., Domínguez, L. y Melara, E. E., "Deslizamiento y flujo de tierras en una ladera debidos a un sismo: el caso de "Las Colinas", Santa Tecla, El Salvador C. A., del 13 de enero del 2001", Memorias de la XXI Reunión Nal. de Mec. de Suelos, Queretaro Qro., Vol. 1, pp. 399-408, México, 2002.
65. Mendoza, M. J., Domínguez, L., Noriega, I. y Guevara, E., Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento, Informe Técnico del CENAPRED, 78 pp. México, 2002.
66. Morgenstern, N. R., "Toward landslide risk assessment in practice", Proc. of the Int. Workshop on Landslide Risk Assessment, Honolulu, Balkema, pp. 15-23, 1997.
67. Peck, R. B., "Stability of natural slopes", Journal of the Soil Mechs. and Foundations Div., ASCE, Vol. 93, No. SM4, pp. 403-417, 1967.
68. Schuster, R. L., "The 25 most catastrophic landslides of the 20th Century", Landslides, Proc. 8th Int. Conf. and Field Trip on Landslides, Granada, España, Balkema, pp. 53-62, 1996.
69. Smith G. N. & Pole, E. L., "Elements of foundation design", Garland STPM press, 1980.
70. Suarez, J., "Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales", Instituto de Investigaciones Sobre Erosión y Deslizamientos, Ingeniería de Suelos Ltda., Bucaramanga Colombia, 548 pp. 1998.
71. Whitman, R., "Evaluating calculated risk in geotechnical engineering", Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 110, No. 2, pp. 145-187, 1994.
72. Alarcón Aragón, Margarita. "Apuntes de la materia de Riesgos Geológicos", Tesis de Licenciatura de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. 2003.
73. Atlas de Peligros Naturales para el Municipio de Juárez.
74. Vargas Torres, Gerardo. "Localización de zonas de recarga para la ciudad de Chihuahua", Tesis de posgrado, Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua. Junio 2004.
75. Instituto Municipal de Investigación y Planeación, 2005.

76. Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. "Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos", Versión 2004. Serie: Atlas Nacional de Riesgos AR 1. México, 2004.
77. Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México". Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. México, 2001.
78. ARAUJO MENDIETA JUAN, CASAR GONZALEZ RICARDO,. 1987, Estratigrafía y Sedimentología del Jurásico Superior en la Cuenca de Chihuahua, Norte de México.
79. IMP
80. AUBOUIN JEAN., 1981 – 1984, Les Grands Traits L'evolution des Chaines de Montagnes; Tethys et Pacifique, Collision et Subduction.
81. BRIDGES LUTHER., Paleozoic History of the Southern Chihuahua Tectonic Belt.
82. BLANCHET RENE, CABEZAS PASCAL; 1989, Etude Geologique des Cordilleres Nord – Americaines (BOLETIN DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA UNI – SON)
83. BOHLEN S.R., CAMERON, K.L., COLLERSON, K.D., HARMON, R.S., NIEMEYER S., NIMZ, G.J., KUENTZ, D.C., NOVIEMBRE DE 1992, VOL. 97, Contrasting Styles of Pre – cenozoic and Mid-Tertiary Crustal evolution in Northern Mexico:
84. Evidence From Deep Crustal Xenoliths From La Olivina.
85. CAMPA MARÍA FERNANDA; SEPTIEMBRE DE 1984, Terrenos Sospechosos de Aloctonia y Acreción del Occidente y sur del Continente Norteamericano.
86. CONEY P. J., AGOSTO DE 1993, Consolidation of the America Cordilleras. (BOLETIN DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA UNI – SON).
87. CORDOBA DIEGO A., RODRIGUEZ RAFAEL – TORRES Y GUERRERO GARCIA, Mesozoic Stratigraphy of the Northern Portion of the Chihuahua Trough.(INSTITUTO DE GEOLOGIA; UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, D.F).
88. CRM, 1979, Estudio Geológico Superficial e Interior Mina y Topografía en la Zona Minera de Minillas.
89. CRM, AGOSTO DE 1997, Informe de la Carta Geológico – Minera y Geoquímica Carta Chihuahua H 13 – 10 ESCALA 1: 250, 000 Estado de Chihuahua.
90. CRM, AGOSTO DE 1996, Carta Geológico – Minera y Geoquímica, Chihuahua H 13 – 10 ESCALA 1: 250, 000 Estado de Chihuahua.
91. GRAJEDA C. R., ARAIZA P. M., 1987, Cartografía Geológica del Area de Sierra Azul, Mpio. De Chihuahua, Chih. México; Tesis Profesional UACH.
92. Grijalva Rafael A., De Santiago R. Pedro, 1989; Geología del Área Sur de la Sierra Sacramento-Cerro Grande, Mpio. De Chihuahua, Chih. México; Tesis Profesional UACH.
93. HERNANDEZ MEJIA, EGUIZABAL MARTINEZ, ESCAMILLA H., 1991, Estudio Integral del Paleozoico en Chihuahua y Coahuila. (IMP)
94. HORCASITAS S.A., Reconnaissance Notes District of Minillas, State of Chihuahua, Mexico.

95. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFICA E INFORMATICA, AGOSTO DE 1985, Geología de la República Mexicana.
96. LOPEZ INFANZON MANUEL., 1986, VOL. XXXVII, Petrología y Radiometría de Rocas Igneas y Metamórficas de México
97. LOPEZ RAMOS ERNESTO., Paleogeografía y Tectónica del Mesozoico de México., 1981 – 1984, VOL. V , UNAM, INSTITUTO DE GEOLOGIA (REVISTA)
98. MARTINEZ CORTES ANGEL., 1980, Estratigrafía del Cretácico de la Cuenca Chihuahua-Sabinas.IMP
99. MARQUEZ DOMINGUEZ BENJAMIN., FEBRERO DE 1973, Estudio Geológico del Prospecto Camargo (Porción Occidental). (PEMEX SUPTICA. GRAL. EXPLORACION D.F.N.E. DISTRITO DE CHIHUAHUA).
100. IMPLAN, Plan Sectorial de Manejo de Agua Pluvial (2006)
101. MARTINEZ PALOMARES DANIEL., JULIO DE 1988, VOL. XXXVII, Distribución Actual e Isopacas de las Rocas Paleozoicas en el Norte de los Estados de Sonora y Chihuahua. (BOLETIN DE LA ASOCIACION MEXICANA DE GEOLOGOS PETROLEROS)
102. MAUGER RICHARD L., 1982, The Geology and Volcanic Estratigrpy of Sierra Sacramento Block, near Chihuahua City, Chihuahua, Mexico; University Greenville, North Carolina.
103. McDOWELL FRED W. CLABAUGH STEPHEN E., 1981 – 1984, VOL. V, The Igneous History of the Sierra Madre Occidental and its Relation to the Tectonic Evolution of Western Mexico. UNAM, INSTITUTO DE GEOLOGIA (REVISTA)
104. DAMON PAUL E. SHAFIQULLAH, CLARK KENNETH F., VOL. V, Evolución de los Arcos Magmáticos en México y su Relación con la Metalogénesis.
105. GRIES JOHN C. AND WALTER T., Sructural Evolution of the Eastern Chihuahua Tectonic Belt.
106. C.R.M, ABRIL DE 1994, Resultados de la Verificación Terrestre de las Anomalías Detectadas con Helicóptero.
107. Exploración Regional con Apoyo de Helicóptero III ETAPA CRM
108. HOWELL DAVID G., 1989, Mountain Building and Continental Growth.(TECTONICS OF SUSPECT TERRANES)
109. NICOLAS A. 1987, Principios de Tectónica.
110. PETER K. M. MEGAW, FRED W. McDOWELL., Geology and Geochronology of Volcanic Rocks of the Sierra Pastorias Area, Chihuahua, Mexico.
111. RANGIN CLAUDE., 1981-1984, VOL. V, Aspectos Geodinámicos de la Región Noroccidental de México. UNAM, INSTITUTO DE GEOLOGIA (REVISTA)
112. REYES, ROSALES Y LOPEZ, 1997, Proyrcto Grutas Nombre de Dios; Tesis Profesional UACH.
113. REYES CORTES 1998; Geología del Cero del Coronel y sus Alrededores, Cd de Chihuahua, Chih. México.
114. VINIEGRA OSORIO FRANCISCO., 1992, Geología Histórica de México

115. El Heraldo de Chihuahua, 2000. Bomberos advierte de casas en orillas de arroyos en riesgo de inundarse 51 colonias Villa Vieja, Ranchería, Rosario e Industrial con mayor problema. Elko Omar Vázquez Erosa. 2000-06-04, Página 1, Sección B. Chihuahua, Chih.
116. Escobedo Mingura Tania, 2006. Chihuahua, en 9º lugar de ciudades con más lluvias. Reporte de prensa Página 4 ▫ Sección B. Chihuahua, Chih. 2006-07-14.
117. Esquivel E. Elizabeth. s/f.- Análisis de la Precipitación Histórica de la Zona Norte De México.
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/367/cambioclimat.html>
118. González Ortiz Jorge Dámaso, 2001. Distribución de la Contaminación de Monóxido de carbono por Fuentes Fijas en la Cuenca Atmosférica del Valle de Tabalaopa. Universidad Autónoma de chihuahua, Chihuahua, Chih.
119. INIFAP, 2006.- Estadísticas Climatológicas Básicas del estado de Chihuahua (Período 1961 - 2006). Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Norte Centro, Dirección de Coordinación y Vinculación Estatal en Chihuahua - SAGARPA. ISBN: 970-430038-7. Chihuahua, Chih.
120. SEDESOL, 2004. Guía Metodológica para la Elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel Ciudad (Identificación y Zonificación). Secretaria de Desarrollo Social, Consejo de Recursos Minerales, México, D.F. ISBN 968-838-588-8. 140 Pg.

V.4. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.1.1. Tipología de la Vivienda	141
Tabla V.1.2.1. Ubicación de las fotos mostradas.	176
Tabla V.1.2.2. Ubicación de puntos de verificación de estructuras y fotos en la zona urbana.	178
Tabla V.1.2.3. Zonificación de los riesgos geológicos: Puntos de verificación de la interpretación geológica.	180
Tabla V.2.3.1. Arroyos principales	200
Tabla V.2.3.2. Clasificación de colonias con riesgo de inundación en una estadística de 5 años realizada por el Departamento de Bomberos en el año 2000.	202
Tabla V.2.3.3. Colonias y número de inundaciones entre 1996 – 2006 obtenida con el Departamento de bombero y el INPRO.	203
Tabla V.2.3.4. Gastos Máximos de Arroyos al Ingresar en la Zona Urbana y su Descarga.	204
Tabla V.2.5.1.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Palacio de Gobierno con 2.97 días de granizadas anuales.	224
Tabla V.2.5.2.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Universidad Palacio de Gobierno con 1.3 días de granizadas anuales.	226
Tabla V.2.5.4.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa Chihuahua con 0.43 días de granizadas anuales.	230
Tabla V.2.5.5.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa El Rejón con 0.29 días de granizadas anuales.	230
Tabla V.2.10.1.- Colonias localizadas en la cuenca atmosférica Chihuahua – Sacramento.	232
Tabla V.2.10.2.- Colonias localizadas en la cuenca atmosférica Tabalaopa - Aldama	237
Tabla V.2.11.1.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Palacio de Gobierno con 17.86 días de tormentas eléctricas anuales.	241

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.

Tabla V.2.11.2.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa Chihuahua con 13.15 días de tormentas eléctricas anuales	243
Tabla V.2.11.3.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Universidad con 11.64 días de tormentas eléctricas anuales.	243
Tabla V.2.11.4.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Posta Zootécnica con 5.92 días de tormentas eléctricas anuales.	245
Tabla V.2.11.5.- Colonias que se ubican en le área de influencia de la estación meteorológica Presa El Rejón con 0.77 días de tormentas eléctricas anuales.	247
Tabla V.2.12.1.- Colonias con temperaturas extremas de -11.00 y 42.00 grados centígrados en un rango altimétrico de 1300 a 1400 msnm.	250
Tabla V.2.12.2.- Colonias con temperaturas extremas de -13.50 y 42.00 grados centígrados en un rango altimétrico de 1400 a 1500 msnm.	250
Tabla V.2.12.3.- Colonias con temperaturas extremas de -14.00 y 41.300 grados centígrados en un rango altimétrico de 1500 a 1600 msnm.	256

V.5. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V.1.1. Vivienda tipo “A”	142
Figura V.1.2. Vivienda tipo “B”	142
Figura V.1.3- Vivienda tipo “C”	143
Figura V.1.4- Vivienda tipo “D”	143
Figura V.1.5- Ubicación de Nivel Socioeconómico a partir de la Tipología de las Viviendas.	144
Figura V.1.1.1. Fracc. Bahías.	145
Figura V.1.1.2. Fracc. Riscos del Sol.	146
Figura V.1.1.3. Fracc. Rincón Soberano.	146
Figura V.1.1.4. Fracc. Vista Real.	147
Figura V.1.1.5. Fracc. Vista Real.	147
Figura V.1.1.6. Estacionamiento Plaza del Sol.	148
Figura V.1.1.7. Fracc. Las Fuentes.	148
Figura V.1.1.8. Chipote Cerro Blanco.	149
Figura V.1.1.9. Cerro Las Ánimas.	149
Figura V.1.1.10. Fracc. Zootechnia.	150
Figura V.1.1.11. Fracc. Cerro Grande y Cerro de la Cruz.	150
Figura V.1.1.12. Vialidad Fco. R Almada.	151
Figura V.1.2.13. Santo Domingo.	151
Figura V.1.1.14. Cerro Coronel.	152
Figura V.1.1.15. Cerro Coronel y sus antenas.	152
Figura V.1.1.16. Cerro Coronel y derrumbes.	153
Figura V.1.1.17. Cerro Coronel de derrumbes.	153
Figura V.1.1.18. Col. Cerro Prieto.	153
Figura V.1.1.19. Arroyo Cerro Prieto.	154
Figura V.1.1.20. Cerro Colorado.	154
Figura V.1.1.21. Banco de material de Cerro Colorado.	155
Fig. V.1.2.1. Falla Sacramento y Falla Nombre de Dios, que bordean el bloque Sacramento	156
Fig. V.1.2.2. Falla San Diego y conjunto de lineamientos menores	157
Fig. V.1.2.3. Falla El Porvenir y Cumbres Universidad,	158
Fig. V.1.2.4. Conjunto de fallas y fracturas en el sector de Lomas Universidad a Jardines de San Francisco	159
Figura V.1.2.5. Zona de influencia de las tres fallas que intersectan la Falla La Haciendita	160
Fig. IV.1.2.6. Falla Santa Elena	161
Fig. V.1.2.7. Falla Los Nietos	162

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.

Fig. V.1.2.8. Segmento Sur de Falla Los Nietos, hasta la Col. Abraham González	163
Fig. IV.1.2.9. Falla El Rejón en su internación a la mancha urbana por la colonia Lomas Altas	164
Fig. V.1.2.10. Falla El Rejon	165
Fig. IV.1.2.11. Falla El Rejon	166
Fig. V.1.2.12. Localización de la Falla El Panteón, hasta su colindancia con el Cerro Grande	167
Fig. V.1.2.13. Falla El Panteón hasta su intersección con Falla Sta. Elena.	168
Fig. V.1.2.14. Zonas de intersección de las Fallas Sacramento – El Panteón y Boquilla de Villa – Agua Zarca.	168
Fig. V.1.2.15. Intersección de la Falla Sacramento con Falla Cerro Coronel a la altura de Colonias Arquitectos y Roma Sur	169
Fig. V.1.2.16. Segmento Sur de la Falla Sacramento y su cruce por Granjas Sacramento	170
Fig. V.1.2.17. Segmento Norte de la Falla Santa Elena.	171
Fig. V.1.2.18. Segmento medio de la Falla Santa Elena, hasta las instalaciones de la Ciudad Deportiva	172
Fig. V.1.2.19. Falla Santa Elena en su cruce con la Falla La Haciendita en los límites de la Colonia El Palomar y la Zona Centro	173
Figura V.1.2.20. Sitio de confluencia de las Fallas Chihuahua y Agua Zarca, contiguas a la Escuela de Zootecnia y colonia Esperanza	174
Figura V.1.2.24. Fracc. Quintas Sebastián.	181
Figura V.1.2.25. Fracc. Rincón de la Sierra.	181
Figura V.1.1.10. Grutas Nombre de Dios.	182
Figura V.1.1.11. Río Chuvíscar (canalizado).	182
Figura V.1.1.12. Fracturamiento a un costado del Río Chuvíscar.	183
Figura V.1.3.2. Fracc. Campo Bello.	185
Figura V.1.3.3. Sur de Santo Domingo.	185
Figura V.1.3.4. Santa Eulalia.	186
Figura V.1.3.5. Arroyo de Santa Eulalia.	186
Figura V.1.3.6. Escuela Benito Juárez.	187
Figura V.1.3.7. Jales de San Guillermo.	187
Figura V.1.3.8. Arroyo de San Guillermo.	188
Figura V.1.3.9. Col Aquiles Serdán deslizamientos y flujos de material.	188
Figura V.1.3.10. Industrial Minera México.	189
Figura V.1.3.11. Col. Nombre de Dios.	189
Figura V.1.3.12. Arroyo Fracc. Colinas del León.	190
Figura V.1.3.13. Arroyo Fracc. Colinas del León.	190
Figura V.1.3.14. Arroyo en entronque - Relleno Sanitario.	191
Tramo Lombardo Toledano – Aeropuerto	219
Tramo Aeropuerto a Confluencia con el Río Chuvíscar	220
Figura V.2.5.1.- Interpretación Gráfica del promedio de días con granizadas anuales en la ciudad de Chihuahua.	223
Figura V.2.11.1.- Zonificación del promedio de número de días de tormentas eléctricas anuales en la ciudad de Chihuahua.	240
Figura V.2.12.1.- Ubicación de las estaciones meteorológicas y su área de influencia en un gradiente térmico vertical.	249