



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Maestría

VALUACION DE PREDIOS URBANOS AFECTADOS POR GRIETAS DE ORIGEN
ANTROPOGENICO, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERETARO, QRO.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Ciencias de la Valuación

Presenta:

Arturo Orozco Torres

Dirigido por:

M. en C. Francisco Javier González Rodríguez

SINODALES

M. en C. Francisco Javier González Rodríguez
Presidente

M. en C. Ruy J. Madero García
Secretario

M. en C. J. Gonzalo Alejandro Álvarez Frias
Vocal

M. en C. Manuel Gómez Domínguez
Suplente

M. en C. Jesús Manuel López de la Vega
Suplente

Dr. Gilberto Herrera Ruiz
Director de la Facultad

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Diciembre 2007
México

RESUMEN

El fenómeno de agrietamiento de los suelos por sobre- explotación de los mantos acuíferos surge ante la necesidad de dotar de el vital liquido a una población que crece a la par del desarrollo de los centros urbanos con una dinámica de desarrollo por encima de la media nacional, tal es el caso de la ciudad de Santiago de Querétaro, donde el ciudadano común conoce de la presencia de las grietas referidas en el uso cotidiano de la infraestructura básica. Otras ciudades donde el fenómeno se ha hecho presente son: Toluca, Cd. de México, Abasolo, Silao, Salamanca, Irapuato y Aguascalientes, las cuales tienen en común un patrón de sobre explotación de los mantos acuíferos. Como fenómeno relativamente nuevo, es deseable conocer más sobre el mismo. En este trabajo se analizan los efectos negativos que este produce al suelo urbano. Se retoman conocimientos geotécnicos para conocer su naturaleza, se vinculan con los relativos a la valuación inmobiliaria para poder determinar los efectos económicos que el fenómeno provoca en el suelo urbano. La hipótesis de trabajo es relativa a confirmar la pérdida de valor de los predios afectados por el fenómeno. Se establece una metodología que va desde el conocimiento de la existencia de la falla, producto de estudios realizados por los especialistas en geofísica, la traza de la misma en coordenadas UTM, el censo de lotes de terreno que afecta cada una de las grietas analizadas y la cuantificación de los efectos económicos de manera particular y general. Los resultados nos muestran la dimensión económica del fenómeno. Se determina el efecto para cada una de las grietas y se tiene la posibilidad de consultar de manera específica la información correspondiente a cada uno de los predios analizados. Comprobada la hipótesis de trabajo, los resultados nos arrojan los valores reales de los predios involucrados, los cuales son de aplicación directa, ya que estos inciden en la tributación inmobiliaria y en la justipreciación de cada uno de ellos.

Palabras claves: Agrietamiento de suelos, valuación de inmuebles e impactos antropogénicos.

SUMMARY

Soil cracking, due to overexploitation of aquifers, results from the need of supplying water to a population that grows parallel to development of urban centers with a dynamics above national average, such as City of Queretaro, where the inhabitants are aware of the presence of the referred cracks during the daily use of city basic infraestructure. Other cities where the phenomenon in present are Toluca, Mexico City, Abasolo, Silao, Salamanca, Irapuato and Aguascalientes. All of them have in common the same pattern of aquifers overexploitation. As relatively new phenomenon, it is important to know more about it. In this work, the negative effects on urban soils are analyzed. Geotechnical knowledge is considered to know its nature, and it is also related to real state valuation so the economical effects on urban soils can also be determined. The working hypothesis is focused to confirm the loss of value in the affected real state. A methodology including the recognition of the faults as a result of geophysical studies, geo positioning using UTM coordinates, the surveying of affected lots and the quantification of economical effects in a particular and general way, was established. The results show the economical dimension of the phenomenon. The effect for each crack was determined, and a consultation system with all the information for all analyzed lots was established. Once the hypothesis was accepted, real values of direct application for the effected lots were determined for taxing and price adjustment.

Key words: soil cracking, real state valuation, anthropogenic impacts

DEDICATORIAS

A mi Madre, por ese amor que no tiene límites ni medida.

A mi Padre, con respeto y cariño

Para mi familia: Mi Esposa Lilian, mis Hijos Arturo y Andrea, que sirva este trabajo para recordarles lo importante que son para mí, el motor que mueve mi vida.

A Enrique, pieza importante en la estructura de nuestra familia, a Juan Manuel por su apoyo y disposición permanente, a Elsa, Aída, Martha, Jesús y Rafael, por el cariño solidario. A mis cuñados/as por sus palabras de aliento y sobrinos/as como una invitación a ser mejores cada día.

A mi suegro Bernardo(Q.E.P.D.), al recuerdo de su amistad y apoyo. A mi suegra Eva y a toda la familia como una muestra de mi cariño y admiración.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Querétaro, digna representante de la Universidad Pública, que nos permite realizarnos en el plano profesional, como una conquista social vigente en nuestros días.

Al M. en I. Alfonso Álvarez Manilla Aceves por compartir sus conocimientos sobre el tema, entendiendo así que el conocimiento es universal y se comparte.

A los M. en C. Francisco Javier González Rodríguez, Ruy J. Madero García, Manuel Gómez Domínguez, J. Gonzalo Álvarez Frías y Jesús Manuel López de la Vega, por el tiempo dedicado a la revisión de esta trabajo, comentarios y consejos para que este trabajo no desmerezca en su contenido, comparado con el esfuerzo realizado, mi agradecimiento permanente.

A mis compañeros del Colegio, testigos y coparticipes de los esfuerzos que hemos realizado para formarnos en las aulas como verdaderos profesionales de la valuación.

A todos los compañeros y amigos que contribuyeron con información relevante para este trabajo, aquellos, que con comentarios y observaciones mejoraron los resultados obtenidos.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
CONTENIDO	v
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FOTOS	vii
INDICE DE GRÁFICAS	viii
INDICE DE FIGURAS	ix
I INTRODUCCIÓN	1
I.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	2
I.2 JUSTIFICACION	3
I.3 OBJETIVO	4
I.4 HIPOTESIS	4
I.5 DELIMITACIONES	5
I.6 LIMITACIONES	6
II ESTADO DEL ARTE	7
II.1 FUNDAMENTOS LEGALES	8
II.2 CONCEPTOS BASICOS	14
III EL FENOMENO DE AGRIETAMIENTO	17
III.1 MECANISMO DE AGRIETAMIENTO	18
III.2 DETERMINACION DE LAS FRANJAS DE INFLUENCIA	21
IV PROCEDIMIENTO	24
IV.1 UBICACIÓN FÍSICA DE LAS GRIETAS	28
IV.2 CARTOGRAFIA DE LAS GRIETAS	35
IV.3 VALUACION DE PREDIOS	94
V ANALISIS ESTADÍSTICO	98
VI ANALISIS DE RESULTADOS	151
VI.1 INDICADORES ESTADÍSTICO-ECONÓMICOS	151
VI.2 FACTORES DE DEMÉRITO POR FRACCIONAMIENTO	154
VII CONCLUSIONES	156
VIII BIBLIOGRAFÍA	158
IX REPORTE FOTOGRÁFICO	159

INDICE DE TABLAS

Cuadro		Página
IV.1	Valor de los predios, grieta 1	97´
IV.2	Valor de los predios, grieta 3	97´´
IV.3	Valor de los predios, grieta 4	97´´´
VI.1	Factores de demérito por fraccionamiento	155

INDICE DE FOTOS

Foto		Página
I.1	Ejemplo de afectación por grieta	2
III.1	Sismógrafo de dos sensores	21
III.2	Dispositivo de golpeo	22
III.3	Colocación de sensores	22
VIII.1	Inmueble ubicado en Av. 5 de febrero	159
VIII.2	Vista interior del inmueble anterior	159
VIII.3	Daños causados en la infraestructura por la grieta 1	160
VIII.4	Cruce de la grieta 4 por la calle Prol. Pino Suárez	160
VIII.5	Inmueble ubicado en la calle Prol. Pino Suárez, grieta 4	161
VIII.6	Cruce de la grieta 4 por calle Vicente Acosta, Col. Ensueño	161
VIII.7	Casa ubicada en Col. Ensueño, con daño estructural, grieta 4	162
VIII.8	Casa ubicada en Col. Ensueño, con daño estructural, grieta 4	162
VIII.9	Terreno e infraestructura en calle Hacienda Vegil, grieta 4	163
VIII.10	Casa en calle Hacienda Vegil, con proyecto ajustado a la grieta	163
VIII.11	Infraestructura en calle Hacienda Chichimequillas, grieta 4	164
VIII.12	Infraestructura en calle Hacienda Chichimequillas, grieta 4	164
VIII.13	Casa en Condominio Hacienda Grande, grieta 4	165
VIII.14	Casa en calle Hacienda El Lobo, grieta 4	165
VIII.15	Casa en condominio Hacienda Grande, grieta 4	166
VIII.16	Autopista Querétaro-Celaya, grieta 4	166

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
III.1	Caracterización de las grietas de tensión	23
VI.1	Valores de terrenos de la grieta 3, antes y después	151
VI.2	Valores de terrenos de la grieta 1, antes y después	152
VI.3	Valores de terrenos de la grieta 4, antes y después	152

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
I.1	Fragmento de traza y sus franjas de influencia en predios urbanos	5
III.1	Fases del proceso de deformación	20
IV.1	Grieta 1(“5 de Febrero”)	25
IV.2	Grieta 3(“San Diego-La carimbada”)	26
IV.3	grieta 4(“Jardines”)	27
IV.4	Lote con clave catastral 14 01 001 19 046 001	95
V.1	Indicadores gráficos de la muestra grieta 1, antes	102
V.2	Indicadores gráficos de la muestra grieta 1, después	108
V.3	Indicadores gráficos de la muestra grieta 3, antes	119
V.4	Indicadores gráficos de la muestra grieta 3, después	128
V.5	Indicadores gráficos de la muestra grieta 4, antes	138
V.6	Indicadores gráficos de la muestra grieta 4, después	148

I INTRODUCCION

La aparición de grietas de origen antropogénico, un fenómeno relativamente nuevo, que se hace presente en ciudad de Santiago de Querétaro.

El fenómeno mencionado surge ante la necesidad de satisfacer del servicio de agua potable a una población que crece en número a la par de los servicios básicos.

Al sobre explotarse los mantos acuíferos como fuente actual de abastecimiento, se rompe el equilibrio natural del suelo, surgiendo entonces las grietas generadas por el fenómeno descrito.

El fenómeno ha sido estudiado por los especialistas en la materia, explicando las causas y efectos que este produce al hacerse presente. Los estudios que se han realizado se limitan a explicarlo desde su generación, las causas y el proceso de alteración del subsuelo.

El efecto económico de las grietas sobre los terrenos urbanos es una consecuencia del fenómeno antropogénico.

En este trabajo se pretende analizar, dimensionar y cuantificar los efectos económicos sobre los predios urbanos involucrados. Toca un tema de interés para el análisis inmobiliario, ya que vincula los estudios que en materia de Ingeniería de Suelos y Geología se han hecho sobre el fenómeno con las técnicas de valuación, lo cual nos permite determinar en función de lo anterior, el valor comercial real de los predios involucrados.

Retomar conclusiones a las que se han llegado en el análisis del fenómeno y a partir de ellas proponer un esquema de revisión de valores, que considere los efectos negativos que impactan el valor de los predios. Lo anterior es una razón para que la realización de este

trabajo, el cual puede ser un tema de interés para las autoridades en el tema de las contribuciones inmobiliarias para los casos específicos de predios involucrados, a los profesionales inmobiliarios conocer el fenómeno y su impacto en las transacciones inmobiliarias; a los valuadores profesionales a despertar el interés en el fenómeno, considerando un intercambio de ideas y visiones particulares sobre el mismo.

I.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

Para los habitantes de la ciudad de Santiago de Querétaro ha sido necesario familiarizarse con las pronunciadas ondulaciones en las vías de tránsito cotidiano y un buen número de familias a acostumbrarse a que sus casas presenten pronunciados desniveles y no pocas grietas en los muros. Algunos ejemplos de lo anterior se pueden observar en la avenida 5 de Febrero a la altura de la zona industrial Benito Juárez, en las colonias Galindas, Arboledas, Ensueño y Jardines de la Hacienda, así como el deterioro de las vialidades, cambio de pendiente en redes de drenaje y alcantarillado, provocando alteraciones en su funcionamiento.



Foto I.1 Ejemplo de afectación por grieta

El panorama descrito en el párrafo anterior anuncia la presencia del fenómeno de agrietamiento en los suelos urbanos.

El fenómeno aparece cuando las zonas ya se encuentran en pleno desarrollo, es decir los detalles y requerimientos técnicos necesarios para la aprobación de los desarrollos urbanos por parte de las autoridades correspondientes se cumplieron en su totalidad en tiempo y forma; el equipamiento urbano de las zonas involucradas se dio de manera paralela. Al generarse una mayor demanda del vital líquido para satisfacer a una población cuyo crecimiento responde a la dinámica industrial de la ciudad, altera el estado natural del subsuelo y la consecuente generación del fenómeno de agrietamiento.

El panorama anterior provoca la necesidad de analizar el fenómeno y sus efectos sobre el valor económico del suelo, pasando por un análisis de sus orígenes y sus consecuencias.

I.2 JUSTIFICACION

Al tener el fenómeno analizado un impacto físico directo sobre el suelo urbano, se infiere el daño económico que las grietas le generan. Los siguientes planteamientos son razones importantes a considerar:

- el análisis de este problema se hace necesario cuando de manera inmediata se observan los efectos económicos en los predios involucrados en el desarrollo de las grietas en la superficie de estos.
- el pago de impuestos inmobiliarios se hace en base en un avalúo comercial del predio.
- la característica fundamental del catastro es que este realiza la valuación de los predios de manera masiva, es decir, no considera particularidades que afectan el valor de los predios censados.
- la determinación de un valor justo del predio afectado permitirá al catastro determinar correctamente el monto de los impuestos correspondientes.
- la determinación del valor comercial de un predio específico para transacciones comerciales, como aplicación directa de las conclusiones del tema analizado.
- Se conocerán las limitaciones físicas provocadas por las grietas y aquellas que le imponga la autoridad correspondiente, relativas a su uso.

- Despertar el interés sobre el tema entre los valuadores profesionales, generando un intercambio de ideas y visiones particulares que se tengan sobre el tema.
- Enumerar las limitaciones legales de los predios afectados, contempladas en leyes y reglamentos, así como a las autoridades responsables de su aplicación, cuando debido a las condiciones generadas por el fenómeno analizado, los predios representan un posible peligro para la colectividad y el equipamiento urbano.

I.3 OBJETIVO

Este trabajo de investigación tiene como objetivo establecer un criterio de análisis que determine los efectos económicos que provocan las grietas sobre los terrenos urbanos involucrados, como consecuencia de lo anterior y como objetivo principal, la obtención del valor comercial real de cada uno de los predios.

De la misma manera, que el criterio de análisis en función de los efectos físicos provocados por las grietas, sea adoptado por la Dirección de Catastro para determinar el pago de impuestos inmobiliarios justo para los terrenos urbanos que afectan las grietas.

Dar a conocer a los profesionales de la valuación los fundamentos geológicos que sirven de base para a partir de sus conclusiones analizar el impacto físico-económico que el fenómeno tiene sobre el inmueble y su entorno. Sirve lo anterior para poner a discusión el fenómeno y sus efectos, para que de esta forma se abunde más sobre un fenómeno que, si las condiciones de sobre explotación de los mantos acuíferos persisten, ha llegado para quedarse.

I.4 HIPÓTESIS

“todos los predios urbanos en lo que se manifiesta las grietas generadas por sobre explotación de mantos acuíferos, sufren un impacto económico negativo en su valor comercial”

El impacto económico que sufren los predios estará en función del porcentaje de superficie afectada y de la forma geométrica que genera sobre el predio analizado la franja de afectación.

Cada uno de los predios afectados en el trayecto de la falla contará con su figura geométrica, su clave catastral que lo ubica geográficamente en el sistema catastral, su superficie total, ubicación de las franjas de influencia y su superficie afectada por la falla.

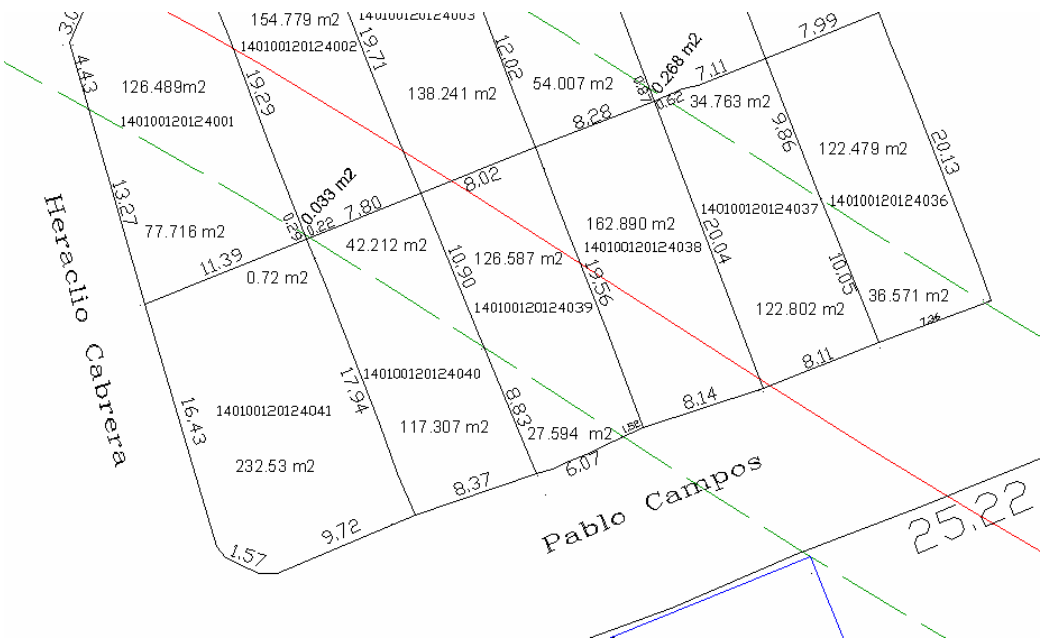


Figura I.1 FRAGMENTO DE TRAZA DE FALLA Y SUS FRANJAS DE INFLUENCIA EN PREDIOS URBANOS

(La línea roja central representa el eje de la falla y las laterales el ancho de las franjas de influencia con relación al eje)

I.5 DELIMITACIONES

En este trabajo de investigación se analiza el efecto económico de las grietas por sobre explotación de mantos acuíferos solo en aquellas zonas donde estas se hayan manifestado físicamente, que cuentan con los servicios municipales y equipamiento urbano completos.

Se han manifestado algunas grietas en zonas rústicas, las cuales han sido estudiadas y documentadas en los estudios geológicos correspondientes.

De acuerdo al concepto de valor, éste está en función de la relación entre un objeto deseado y un comprador en potencia. Para los predios rústicos no se cumple con la relación mencionada, ya que el objeto no representa deseabilidad en un panorama a corto plazo, debido entre otras cosas a la lejanía relativa que tiene con las zonas de desarrollo urbano.

Sirva el argumento anterior para acotar el trabajo y justificar la exclusión en el presente estudio a las grietas en predios rústicos.

No se cuantifican los daños en las construcciones existentes en los terrenos urbanos analizados, ya que llevarlo a cabo implica analizar de manera individual los daños y su cuantificación monetaria correspondiente, considerando para cada uno de los inmuebles el o los tipos de construcción existentes. Todo lo anterior demanda la disposición de recursos tanto humanos como económicos, además del acceso libre a los predios involucrados.

I.6 LIMITACIONES

Esta propuesta de investigación esta basada en el análisis geofísico de las grietas de origen antropogénico del M. en C. Alfonso Álvarez Manilla Aceves, realizado en su obra **“Modelo matemático para predecir el hundimiento, zonas de agrietamiento y medidas de mitigación en el valle de Querétaro”**, del cual se toman los elementos geológicos y geofísicos necesarios para a partir de ellos poder establecer un criterio de análisis que permita determinar un valor comercial de los predios involucrados.

De acuerdo a lo anterior, este estudio toma como validas científicamente las conclusiones manejadas en el trabajo de investigación mencionado.

II ESTADO DEL ARTE

El fenómeno de las grietas por sobre explotación de mantos acuíferos ha sido estudiado por los especialistas en Geología, Geofísica y Mecánica de suelos, es decir se han determinado los factores y variables que determinan su naturaleza y comportamiento ante cambios externos. Ejemplo de lo anterior son las obras siguientes:

Álvarez Manilla a. a. (1999) “ Modelo de agrietamiento por sobre explotación del acuífero, casos históricos: Querétaro, Salamanca y Aguascalientes ”. 2° Congreso nacional de aguas subterráneas, Aguascalientes, ago. 1999, Asociación Geohidrológica Mexicana y Comisión Nacional del Agua.

Municipio de Querétaro (1998) “ Programa de detección de riesgos y vulnerabilidad urbana de la ciudad de Santiago de Querétaro ”

Álvarez Manilla a. a. (2002) “ Modelo matemático para predecir el hundimiento, zonas de agrietamiento y medidas de mitigación en el valle de Querétaro ”

El efecto de las grietas en zonas urbanas limita el uso de suelo de los predios afectados. Los gobiernos de los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Aguascalientes y Jalisco, donde el fenómeno que se estudia ha aparecido, se han visto obligados a incorporar la reglamentación necesaria que faculta a las Autoridades de desarrollo urbano y protección civil a aplicar políticas de interés público sobre el uso de suelo de los predios afectados,

prueba de lo anterior es el mapa de riesgos, donde el H. Ayuntamiento de Querétaro ya incluye la ubicación de las grietas provocadas por el fenómeno analizado.

No se encontraron estudios o publicaciones que se refieran a la valuación de terrenos involucrados en el fenómeno de grietas. Se consultaron vía Internet estudios relativos al comportamiento del suelo ante fenómenos geológicos, sin encontrar referencias relativas a su valuación en términos de valor económico.

Se cuenta con todo el respaldo de las técnicas de valuación que permiten analizar un bien raíz considerando sus características geométricas, topográficas y de entorno, las cuales nos determinan el valor probable del inmueble. El fenómeno geológico que genera un grado de inutilidad del inmueble no ha sido considerado en estudios. Una justificante que explica la falta de información sobre el tema puede ser por la relativa reciente aparición de las grietas y que el fenómeno solo se presenta en aquellas ciudades donde se sigue el mismo patrón de sobre explotación de los mantos acuíferos como fuente principal o única de abastecimiento.

II.1 FUNDAMENTOS LEGALES

El efecto de las fallas en zonas urbanas limita el uso de suelo de los predios afectados. Los gobiernos de los estados de Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes y Jalisco, donde el fenómeno que se estudia ha aparecido, se han visto obligados a incorporar al marco legal-**código urbano y reglamentos municipales**- las previsiones necesarias que facultan a las autoridades de desarrollo urbano y protección civil a limitar el uso de suelo de los predios afectados y sus posibles consecuencias de peligro que puede generar este fenómeno. Sin considerar la naturaleza del problema analizado, el marco legal vigente contempla algunas acciones que son aplicables al caso que nos ocupa.

Se cita la legislación y su reglamentación correspondiente, los artículos que señalan de manera directa el problema, otros que tienen relación directa con el status legal del mismo, su forma de aplicarlos y los fundamentos:

II.1.A DE LA CONSTITUCIÓN GENERAL DE LA REPUBLICA.

Artículo 27

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el

aprovechamiento de los recursos naturales, susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución de la riqueza pública, el cuidado de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas, y de planear y

regular la fundación , conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para del desarrollo de la pequeña propiedad rural, para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Fracción VI:

Los Estados y el Distrito Fderal, lo mismo que los municipios de toda la republica, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.

Las leyes de la federación y de los estados en sus respectivas jurisdicciones, determinaran los casos en que sea de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada, y de acuerdo con dichas leyes la autoridad administrativa hará la declaración correspondiente. el precio que se fijará como indemnización a la cosa expropiada, se basará en la cantidad que como valor fiscal de ella figure en las oficinas catastrales o recaudadoras, ya sea que este valor haya sido manifestado por el propietario o simplemente aceptado por el de un modo tácito por haber pagado sus contribuciones con esta base. El exceso de valor o el demérito que haya tenido la propiedad particular por las mejoras o deterioros con posterioridad a la fecha de la asignación de valor fiscal, será

lo único que deberá quedar sujeto a juicio judicial. Esto mismo se observará cuando se trate de objeto cuyo valor no este fijado en las oficinas rentísticas.

II.I.B DEL CÓDIGO URBANO DEL ESTADO DE QUERÉTARO ARTEAGA

Titulo Primero

De las autoridades y competencia

Capitulo I

Disposiciones generales

Artículo 1.- las normas de este código son de orden público e interés social, por lo que sus disposiciones son de observancia general en todo el estado.

Inciso XI.-establecer las bases en todo el territorio del estado para conocer el tipo de elementos y grados de incidencia que tienen los fenómenos naturales en las estructuras urbanas, considerando los riesgos de afectación, fijando las normas y especificaciones que permitan ampliar los márgenes de seguridad estructural, en beneficio de la población

Artículo 2.-se considera de utilidad pública e interés social:

Inciso II.- que las poblaciones reúnan las condiciones necesarias de salubridad, seguridad, estética y funcionalidad, en las vías publicas, edificios y construcciones, así como en la utilización y aprovechamiento del suelo.

Capitulo III:

De las autoridades competentes

Sección primera

De las autoridades de planeación urbana

Artículo 6.- el gobierno del Estado es la autoridad competente para planear, y ordenar las provisiones, usos, destinos y reservas de los elementos del territorio y del desarrollo integral del mismo.

artículo 10.- son atribuciones de la Secretaria de Desarrollo Urbano, dictar las medidas necesarias a que deben sujetarse las áreas y predios no urbanizables, por tratarse de regiones históricas, arqueológicas, agrícolas, mineras, forestales y de otra índole.

Inciso IX.- en caso de expropiación de bienes de propiedad privada, para la realización de obras publicas o de interés social, emitir opinión sobre el monto de la indemnización, en los términos que establezcan las leyes de la materia.

Inciso X.- intervenir como parte de los juicios sobre la determinación del monto de las indemnizaciones, en los casos de expropiaciones que efectuó el estado.

Sección Cuarta

De las autoridades en construcción

artículo 20.- la Secretaria de Desarrollo Urbano, Obras Publicas y Ecología, es el órgano del ejecutivo encargado de la materia, conforme a la ley orgánica de la administración publica estatal y estará facultada para:

Inciso IV ordenar y ejecutar demoliciones de edificaciones, cuando estas representen un peligro para los ocupantes, o se hayan efectuado contraviniendo las licencias de construcción y los proyectos autorizados.

Capítulo V

De los programas

Artículo 46.- la adquisición de predios baldíos por parte del estado o municipios deberá estar fundada en el criterio de aprovechamiento de la infraestructura urbana y servicios públicos existentes en la zona de que se trate.

en todo caso, cuando se trate de expropiación de lotes baldíos para cumplir alguno de los fines de este capítulo, la indemnización que se pague, será de acuerdo con el valor comercial de los predios, previo avalúo practicado por un perito autorizado, y el procedimiento expropiatorio se ajustará a las disposiciones de la ley de la materia.

Capítulo VIII:

De la ordenación y regulación de los asentamientos humanos

Artículo 68.- cuando para el cumplimiento de estos planes sea necesaria la ocupación de la propiedad, la autoridad competente, por causa de utilidad pública, proveerá la expropiación de la misma de conformidad con la ley en la materia.

Artículo 71.- se consideran zonas destinadas a la conservación:

Inciso V- aquellas cuyo subsuelo se haya afectado por fenómenos naturales o por explotaciones de cualquier género, que representen peligro permanente o accidental para los asentamientos humanos.

En estos espacios la urbanización será restringida y solo se autorizarán aquellas construcciones y obras que aseguren los servicios de beneficio social y de uso común.

Capítulo IX:

Del mejoramiento

artículo 73.- las zonas deterioradas física o funcionalmente en forma total o parcial podrán ser declaradas por el ayuntamiento espacios dedicados al mejoramiento con el fin de reordenarlos, renovarlos y protegerlos, y lograr el mejor aprovechamiento de su ubicación, infraestructura, suelo y elementos de acondicionamiento del espacio, integrándolas al desarrollo urbano, particularmente en beneficio de los habitantes de dichas zonas.

Título Octavo

Capítulo II:

De las medidas de seguridad

Artículo 457.- se entenderá por medidas de seguridad la adopción

y ejecución de acciones y disposiciones que, con apoyo en este Código, dicten las autoridades del Gobierno del Estado o de los municipios, encaminadas a evitar los daños que puedan causar las instalaciones, construcciones, obras y demás situaciones que afecten la seguridad pública o el desarrollo urbano conforme a este código.

Artículo 458.- las medidas de seguridad son de inmediata ejecución, tienen carácter preventivo y se aplicarán sin perjuicio de las sanciones que en su caso correspondan.

artículo 459.- la autoridad que tenga conocimiento de la existencia de cualquier situación de peligro, podrá promover ante otras autoridades federales, estatales o municipales, la limitación o suspensión de la instalación o funcionamiento de industrias, comercios, servicios, desarrollos urbanos o cualquier actividad que afecte o pueda afectar el ambiente, o causar cualquier desequilibrio ecológico.

Artículo 460.- son medias de seguridad:

I.-la suspensión de trabajos y servicios

II.-la clausura temporal o definitiva, total o parcial de las instalaciones, construcciones y obras.

III.- la desocupación o desalojo de inmuebles

IV.- la demolición de construcciones

V.- el retiro de instalaciones

VI.- la prohibición de actos de utilización

II.1.C ASPECTOS LEGALES DEL CÓDIGO CIVIL.

Artículo 810.- el propietario de una cosa, puede gozar y disponer de ella, con las limitaciones y modalidades que fijen las leyes.

Artículo 812.- la autoridad puede, mediante indemnización ocupar la propiedad particular, deteriorada, y aun destruirla si eso es indispensable para prevenir o remediar una calamidad pública, para salvar de un riesgo inminente una población o para ejecutar obras de beneficio colectivo, esto ultimo en termino de las leyes en la materia.

II.2 CONCEPTOS BASICOS

II.2.A VALOR

la palabra valor, se entiende en términos de valuación como la relación entre un objeto deseado y un comprador en potencia.

Un objeto(bien raíz) no tendrá valor a menos que sea útil

A la palabra valor le son añadidos diferentes adjetivos que denotan la función para la cual será utilizada la estimación de valor; algunas frases mas comúnmente escuchadas son entre otras: valor de venta, valor de remate, valor de liquidación, etc.

Con relación a la economía, el valor de mercado es un concepto importante, porque indica las reacciones de compradores, vendedores e inversionistas.

Las definiciones mas aceptadas de “valor de mercado” son las siguientes:

- 1.- El mayor precio estimado en términos monetarios que una propiedad atraerá si es propuesta para su venta en el mercado libre, durante un tiempo razonable para encontrar a un comprador enterado de todos los usos para los cuales esta adaptada y para lo cual es capaz de ser utilizado.
- 2.- El precio al cual vendería un vendedor deseoso y un comprador deseoso compraría, sin estar ninguno de ellos sometidos a presiones anormales.
- 3.- Es el precio que se prevé, concediendo un lapso razonable para encontrar un comprador, estando ambos totalmente informados.
- 4.- Es el valor mas probable que puede tener un inmueble en un mercado abierto y competitivo, bajo todas las condiciones para una venta justa, con el comprador y el

vendedor debidamente informados, ambos libres de cualquier tipo de presiones que forzen la compra o la venta.

II.2.B LOTE TIPO

es aquella superficie que mas veces se repite en la zona analizada; en una muestra estadística se dice que es aquel dato que mas veces se repite y se denomina “moda”. es un concepto que tiene aplicación al analizar las características geométricas de un lote específico y que influye en su valor comercial positiva o negativamente, dependiendo de su comparación con el lote tipo de la zona donde se ubica el sujeto analizado, siendo esta homogénea en su equipamiento y características urbanas.

II.2.C FACTORES DE DEMÉRITO

Influyen directamente en el valor comercial de un lote de terreno, de acuerdo a sus características de forma, superficie y ubicación. Son lo siguientes:

- Factor de área: compara el predio analizado con el lote tipo, castigando su exceso de área y premiando la superficie menor, su formula es:

$$\text{Factor de área} = fa = 0.25(\text{área lote tipo} / \text{área lote valuado}) + 0.75$$

- Factor de irregularidad: es aquel que considera la forma geométrica del lote analizado, castigándolo si no presenta un polígono regular, su formula es:

$$\text{Factor de irregularidad} = (\text{área regular inscrita} / \text{área total valuada})^{0.50}$$

- Factor de frente: Aplica para frentes menores de 7.00 m

$$\text{Factor de frente} = Ffr = \text{frente lote valuado} / 7$$

- Factor por exceso de fondo: considera el castigo de aquellas fracciones de superficie obtenidas con la proporción 1:3(frente : fondo), ubicadas después de la primera, la cual recibe directamente la influencia del valor de calle.

$$\text{Factor por exceso de fondo} = Ff = (A1+A2*0.70+A3*0.49+A4*0.34+A5*0.24+A6*0.11 +..+ An*0.08) / \text{Área Total}$$

- Factor de pendiente: considera las características topográficas del terreno con relación a la calle de su ubicación, su formula es:

si es pendiente ascendente(+), $fs = 1 - s/2$

si es pendiente descendente(-); $fs = 1 - 2s/3$ cuando $s < \text{ó} = 1$

$$fs = 0.3333 \text{ cuando } s > 1$$

- Factor por esquina : premia la ubicación de esquina del lote analizado, considera la superficie y su uso actual o potencial:

va desde el 10% para habitacional hasta el 20% para comercial, para una superficie máxima de 400.00 m² y frente máximo de 20.00 m

III EL FENOMENO DE AGRIETAMIENTO

Las zonas urbanas con gran concentración de población, donde generalmente se presenta una gran actividad industrial, comercial y agrícola a sus alrededores, surge una extraordinaria demanda de agua para las necesidades básicas de sus habitantes y para el equipamiento industrial-comercial. Al no existir equilibrio entre la cantidad de agua extraída del subsuelo y la recarga correspondiente por agua de lluvia, se genera un abatimiento de los mantos acuíferos, dándose la alteración del estado natural del subsuelo, al perder este la sustentación hidráulica por la disminución de la presión de poro en los materiales granulares o de “cleft” en rocas, originándose entonces el fenómeno de hundimiento y la consecuente generación de “Grietas y fallas de tensión por sobre explotación del acuífero”.

Del libro de Álvarez Manilla Aceves Alfonso(2002), “Modelo matemático para predecir el hundimiento, zonas de agrietamiento y medidas de mitigación en el valle de Querétaro”, se transcribe:

Página 2, capítulo 2:

“para poder establecer el mecanismo del proceso de deformación de los estratos geológicos por sobreexplotación del acuífero, es necesario conocer la distribución horizontal y vertical de las unidades geológicas”

“la evolución de la superficie del agua en la columna geológica permite especificar el tipo de material geológico envuelto en el intervalo drenado y evaluar la variación del campo de esfuerzos efectivos, que es un parámetro necesario para estimar la magnitud del hundimiento.”

Página 21, capítulo 3:

“una sobrecarga o incremento de peso propio del suelo o roca por abatimiento del nivel estático ocasiona un decremento en el volumen debido a tres factores:

- Compresión de la materia sólida
- Compresión del agua y aire dentro de los vacíos, y
- Drenado del agua y aire de los vacíos.”

III.1 MECANISMO DE AGRIETAMIENTO

Del libro de Álvarez Manilla Aceves Alfonso(2002), “Modelo matemático para predecir el hundimiento, zonas de agrietamiento y medidas de mitigación en el valle de Querétaro”, se transcribe:

Página 49, capítulo 5:

“considere que un acuífero conformado por materiales granulares descansa sobre un basamento impermeable de topografía irregular, el nivel estático coincide con la superficie del terreno al tiempo “ t_0 ”, en este estado se considera en equilibrio.

al desaparecer los cuerpos de agua superficiales por consumo o por evaporación y al perforar los pozos de los cuales se extrae un caudal “ q ”, se provoca la declinación del nivel estático en el tiempo “ t_1 ”. si la recarga “sumatoria e ” es igual a la extracción “sumatoria s ”, el sistema esta en equilibrio y el nivel de agua vuelve a coincidir con la superficie.

cuando ese nivel de extracción “sumatoria s ” excede a la recarga “sumatoria e ” en un tiempo “ t_2 ” se genera un almacenamiento negativo, induciendo un volumen drenado o un abatimiento de magnitud “ as ”.

como ese nivel no se recupera al haber una disminución del tamaño del poro o fractura por la disminución de “ u ” a un tiempo “ t_3 ” se produce la fase 1 de la deformación, que es el “hundimiento”.

dado que el suelo resiste la compresión pero no la tensión en la misma intensidad, se genera la fase 2 de la deformación, “generación de grietas” de tensión por sobre explotación del acuífero a un tiempo “ t_4 ”.

a un tiempo “ t_i ” cuando continua el abatimiento hasta drenar totalmente la formación acuífera aparecen mas grietas de tensión y las otras se azolvan, desarrollándose en el sentido vertical y longitudinal, aun después de parar el bombeo, las deformaciones continúan por espacio de varios años. esta es la fase 3, “crecimiento de fallas” de tensión por sobre explotación del acuífero.

en resumen, las fases de la deformación por flujo hidrodinámico son:

fase 1: hundimiento. el drenado de un intervalo del acuífero por abatimiento del nivel estático genera el hundimiento, el espacio que estaba ocupado por el agua(incompresible) queda ocupado por el aire, comprimiéndose por incremento del esfuerzo efectivo “ “, sobreviniendo el hundimiento regional.

fase 2: generación de grietas de tensión. los materiales geológicos presentan gran resistencia a la compresión, pero no a la tensión. en la periferia del cono de abatimiento se desarrollan los esfuerzos de tensión que generan las grietas de ancho y longitud variables. las pruebas experimentales indican que van desde la profundidad del nivel estático regional hasta la superficie (Whittaker b. y Reddish d., 1989)

fase 3: crecimiento de las fallas. con el paso del tiempo, el cono de abatimiento aumenta su área y su gradiente hidráulico se vuelve mas tendido, las “grietas de tensión” se azolvan y por la diferencia de altura de la carga hidráulica se comienza a desarrollar un escalón de manera longitudinal.”

la figura 1, tomada de la obra mencionada, describe gráficamente las fases del mecanismo.

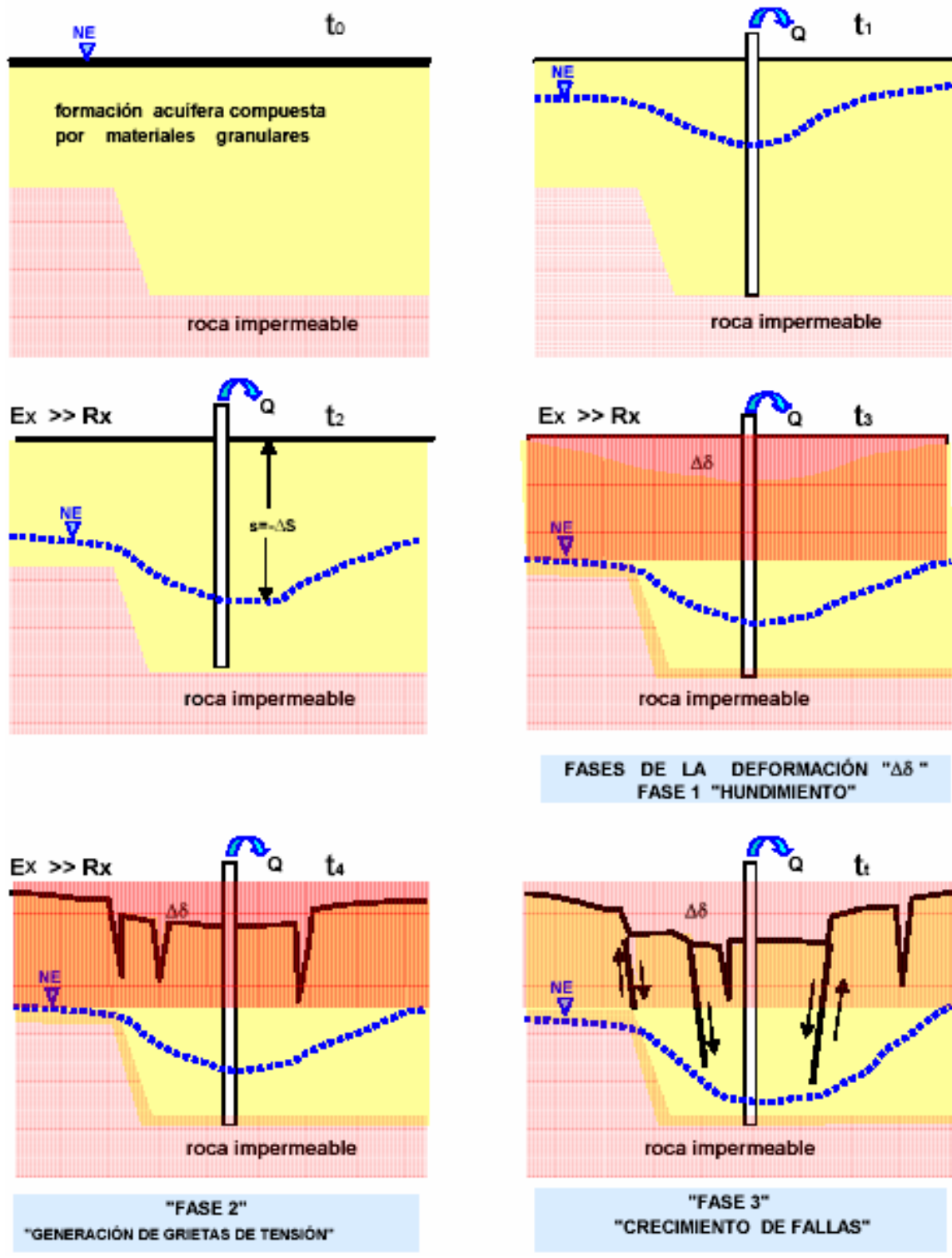


Figura III.1 FASES DEL MECANISMO DE AGRIETAMIENTO
 Hunt E. R. 1983, Hunt E. Roy y Alvarez Manilla A. A. 1998

III.2 DETERMINACION DE LAS FRANJAS DE INFLUENCIA

Para determinar la franja de influencia de la grieta se utiliza la técnica indirecta de exploración, que en este caso es la sismología de refracción, técnica que nos permite caracterizar las grietas de tensión. Las siguientes fotos muestran un sismógrafo de dos sensores(foto 4.1), con entrada para el mecanismo de percusión o golpeo(foto 4.2), este cuenta con un platino, el cual al golpear el suelo, con el marro en este caso, “reporta” el tiempo de inicio de la onda sonora en el sismógrafo y los sensores(foto 4.3) ubicados a distancias convenientes “reportan” el tiempo de llegada.



Figura No.III.1 Sismógrafo de dos sensores



Foto No.III.2 Dispositivo de golpeo

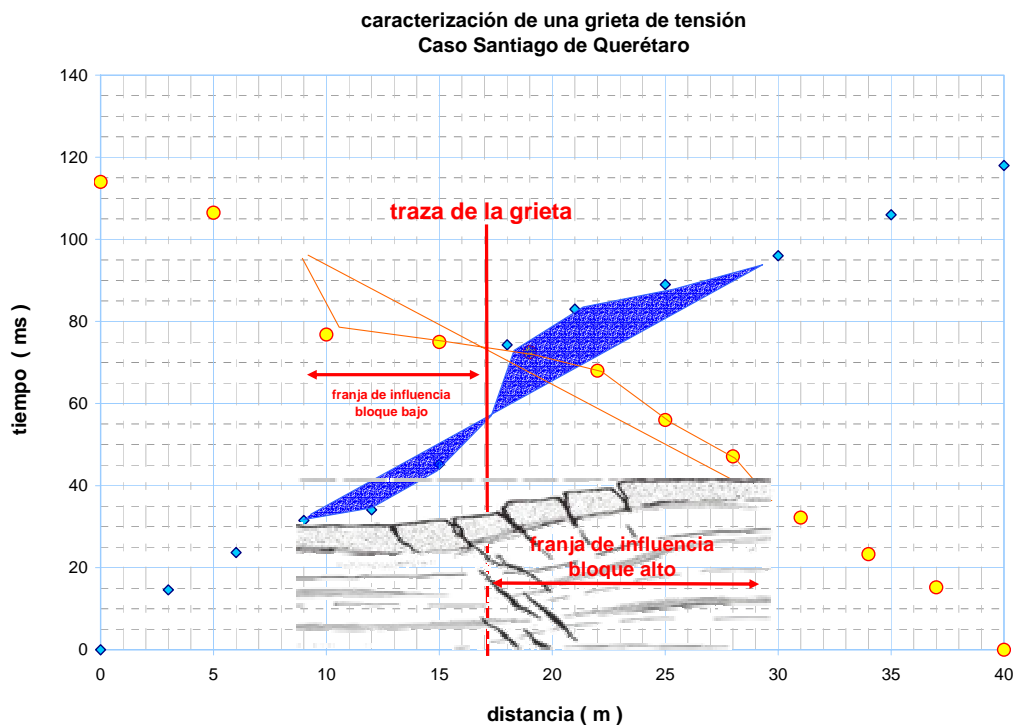


Foto No.III.3 Colocación de los Sensores

En la gráfica No.III.1, los puntos están en función del tiempo y la distancia, apareciendo estos con retrasos o adelantos en los tiempos de tránsito de las ondas elásticas, correspondiendo el atraso o adelanto según sea el bloque alto o bajo respectivamente. El “escalón “ que se observa en la gráfica se forma por el diferente grado de compactación que presentan los bloques, el bajo presenta un mayor grado de compactación que el alto, al existir una menor relación de vacíos, las ondas “viajan más rápido” en el bloque bajo.

Se establece el criterio de aplicar el mismo estudio de sismología de refracción para las tres Grietas analizadas, lo anterior considerando la homogeneidad del suelo analizado, debido a que estos son depósitos de tipo lacustre, de similares características y ubicados en el Valle de Querétaro.

Gráfica III.1 Caracterización de las grietas de tensión, por Álvarez Manilla A. A. 2002

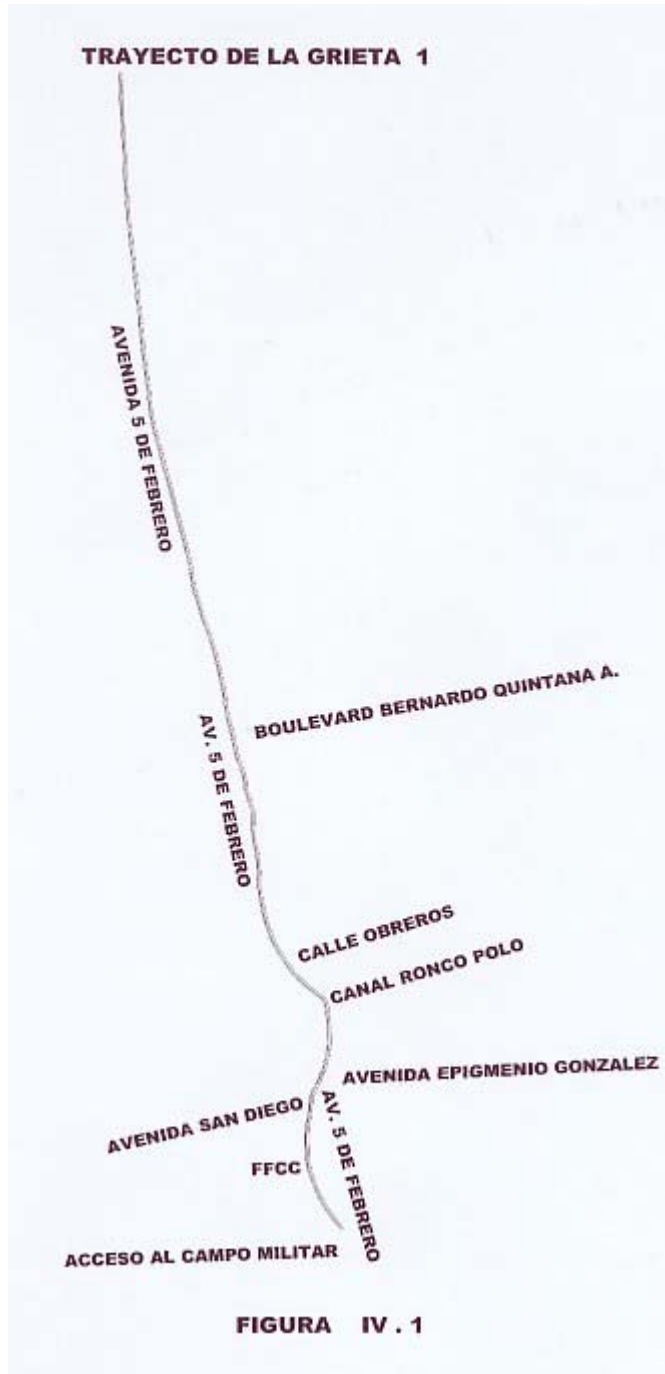


Gráfica III.1 Caracterización de las grietas de tensión, por Álvarez Manilla A. A. 2002

IV PROCEDIMIENTO

Las grietas analizadas, de acuerdo a el criterio establecido en el capítulo I, son aquellas que se localizan en zonas que cuentan con la infraestructura urbana y urbanización completa, que además están en los términos de su manifestación física en la fase 3(aparición y evolución física de la grieta), las cuales son:

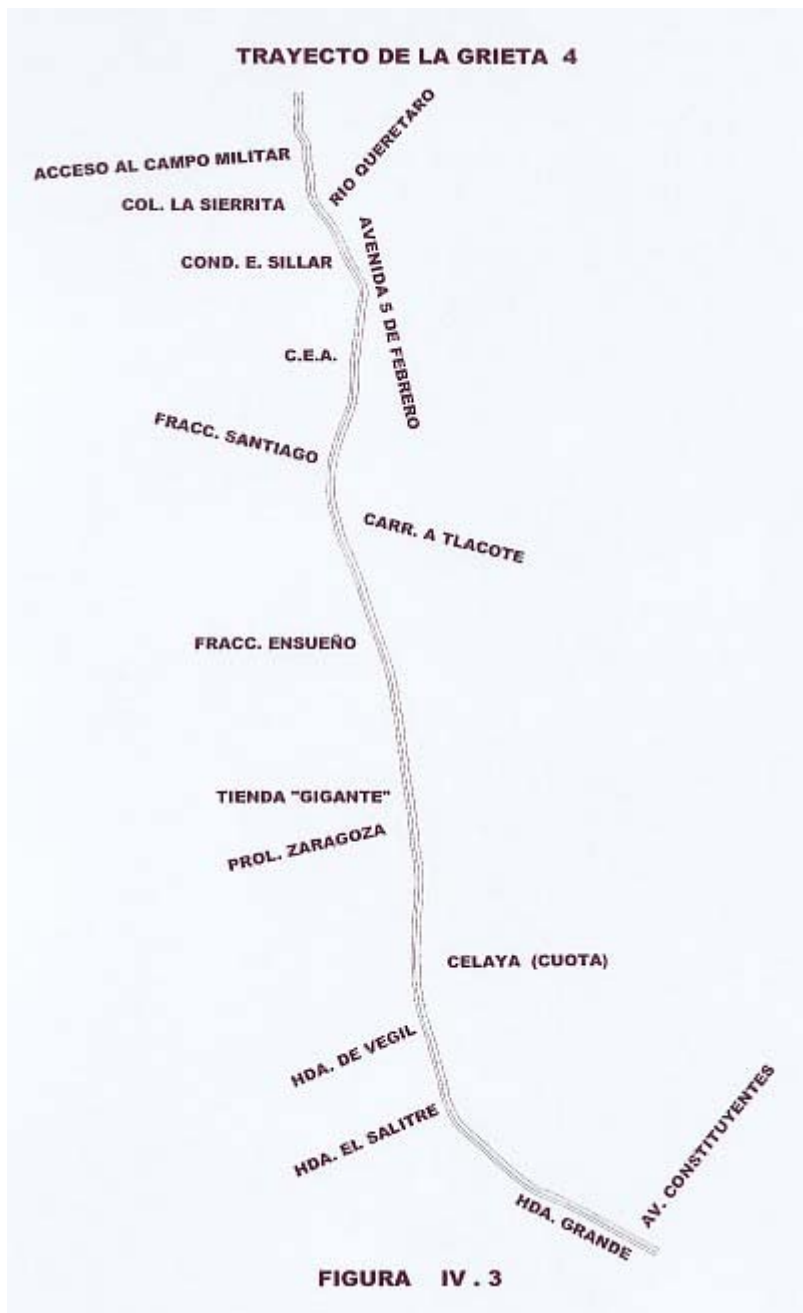
- Grieta 1 (“5 de febrero”), se representa su traza en la figura IV.1
- Grieta 3 (“San diego-La Carambada”), se representa su traza en la figura IV.2
- Grieta 4 (“Jardines”), se representa su traza en la figura IV.3



TRAYECTO DE LA GRIETA 3



FIGURA IV . 2



IV.1 UBICACIÓN FÍSICA DE LAS GRIETAS

Se realizó un recorrido a la largo de las grietas mencionadas, ubicando su trayectoria -de acuerdo al estudio realizado de Álvarez Manilla A. A.- con coordenadas UTM para cada una de ellas, mediante un GPS(Geographical positioner sístem) marca THALES MOBILE MAPPER, obteniendo los siguientes resultados:

Coordenadas UTM Grieta 1(“5 de febrero”)

Number of control points: 106

X = 352408.9838, Y = 2278270.0506, Z = 0.0000
X = 352389.2804, Y = 2278294.2223, Z = 0.0000
X = 352347.8582, Y = 2278345.0378, Z = 0.0000
X = 352289.2854, Y = 2278429.0877, Z = 0.0000
X = 352256.0960, Y = 2278523.2506, Z = 0.0000
X = 352218.1625, Y = 2278616.2394, Z = 0.0000
X = 352214.0902, Y = 2278701.0701, Z = 0.0000
X = 352210.0558, Y = 2278785.0477, Z = 0.0000
X = 352215.6098, Y = 2278858.4397, Z = 0.0000
X = 352237.0419, Y = 2278939.5495, Z = 0.0000
X = 352233.8799, Y = 2279020.1733, Z = 0.0000
X = 352274.2809, Y = 2279088.4366, Z = 0.0000
X = 352303.8358, Y = 2279148.6847, Z = 0.0000
X = 352315.6012, Y = 2279224.0484, Z = 0.0000
X = 352340.2367, Y = 2279297.6200, Z = 0.0000
X = 352334.1048, Y = 2279379.0610, Z = 0.0000
X = 352337.0599, Y = 2279445.3957, Z = 0.0000
X = 352324.7521, Y = 2279501.3521, Z = 0.0000
X = 352324.3220, Y = 2279544.8503, Z = 0.0000
X = 352299.9488, Y = 2279579.3600, Z = 0.0000
X = 352268.7427, Y = 2279598.6871, Z = 0.0000
X = 352228.2300, Y = 2279626.3428, Z = 0.0000
X = 352190.5168, Y = 2279668.6407, Z = 0.0000
X = 352132.6812, Y = 2279712.1004, Z = 0.0000
X = 352096.5177, Y = 2279779.6575, Z = 0.0000
X = 352052.8736, Y = 2279834.8001, Z = 0.0000
X = 352028.4148, Y = 2279886.9507, Z = 0.0000
X = 352012.0051, Y = 2279935.1031, Z = 0.0000
X = 351989.4557, Y = 2279987.9653, Z = 0.0000
X = 351973.9581, Y = 2280054.7576, Z = 0.0000
X = 351962.2119, Y = 2280122.6808, Z = 0.0000

X = 351949.8197, Y = 2280181.3459, Z = 0.0000
X = 351952.1836, Y = 2280233.0894, Z = 0.0000
X = 351951.8476, Y = 2280276.6516, Z = 0.0000
X = 351941.9329, Y = 2280319.6154, Z = 0.0000
X = 351944.0808, Y = 2280369.1999, Z = 0.0000
X = 351931.8812, Y = 2280424.3433, Z = 0.0000
X = 351917.8961, Y = 2280472.5437, Z = 0.0000
X = 351920.1695, Y = 2280513.8347, Z = 0.0000
X = 351917.4271, Y = 2280551.4043, Z = 0.0000
X = 351914.4082, Y = 2280587.4782, Z = 0.0000
X = 351918.3712, Y = 2280626.1124, Z = 0.0000
X = 351895.1375, Y = 2280661.8477, Z = 0.0000
X = 351892.8355, Y = 2280706.5118, Z = 0.0000
X = 351865.8324, Y = 2280754.2559, Z = 0.0000
X = 351871.0228, Y = 2280814.3259, Z = 0.0000
X = 351847.1218, Y = 2280868.6098, Z = 0.0000
X = 351825.9471, Y = 2280925.7624, Z = 0.0000
X = 351809.4114, Y = 2280985.3463, Z = 0.0000
X = 351801.7113, Y = 2281049.3694, Z = 0.0000
X = 351785.7859, Y = 2281109.6090, Z = 0.0000
X = 351768.9573, Y = 2281163.6349, Z = 0.0000
X = 351759.4252, Y = 2281228.6152, Z = 0.0000
X = 351756.8826, Y = 2281288.3880, Z = 0.0000
X = 351741.1540, Y = 2281350.1278, Z = 0.0000
X = 351731.4409, Y = 2281414.2340, Z = 0.0000
X = 351714.3491, Y = 2281475.7143, Z = 0.0000
X = 351698.6383, Y = 2281536.4461, Z = 0.0000
X = 351683.5499, Y = 2281597.5714, Z = 0.0000
X = 351661.3935, Y = 2281656.4932, Z = 0.0000
X = 351632.7048, Y = 2281724.8263, Z = 0.0000
X = 351618.5508, Y = 2281798.2419, Z = 0.0000
X = 351585.4107, Y = 2281878.8036, Z = 0.0000
X = 351575.7435, Y = 2281973.4425, Z = 0.0000
X = 351551.2891, Y = 2282072.1141, Z = 0.0000
X = 351528.4135, Y = 2282170.9457, Z = 0.0000
X = 351502.6281, Y = 2282250.5667, Z = 0.0000
X = 351486.5623, Y = 2282322.8822, Z = 0.0000
X = 351465.9283, Y = 2282388.1964, Z = 0.0000
X = 351455.7169, Y = 2282455.9004, Z = 0.0000
X = 351429.8202, Y = 2282524.7291, Z = 0.0000
X = 351410.6866, Y = 2282600.2711, Z = 0.0000
X = 351393.8452, Y = 2282678.5838, Z = 0.0000
X = 351376.9017, Y = 2282746.8385, Z = 0.0000
X = 351359.7713, Y = 2282799.1427, Z = 0.0000
X = 351355.1865, Y = 2282847.1895, Z = 0.0000

X = 351341.9387, Y = 2282896.3326, Z = 0.0000
X = 351340.9351, Y = 2282959.3309, Z = 0.0000
X = 351330.8032, Y = 2283023.5522, Z = 0.0000
X = 351322.9717, Y = 2283081.1473, Z = 0.0000
X = 351316.2890, Y = 2283132.4827, Z = 0.0000
X = 351311.6726, Y = 2283183.3454, Z = 0.0000
X = 351305.5605, Y = 2283232.7242, Z = 0.0000
X = 351302.6841, Y = 2283277.4494, Z = 0.0000
X = 351294.4904, Y = 2283325.3827, Z = 0.0000
X = 351289.6899, Y = 2283378.9004, Z = 0.0000
X = 351280.8254, Y = 2283436.3000, Z = 0.0000
X = 351275.9713, Y = 2283489.0965, Z = 0.0000
X = 351265.4084, Y = 2283575.2880, Z = 0.0000
X = 351255.9194, Y = 2283675.0687, Z = 0.0000
X = 351236.2519, Y = 2283782.4358, Z = 0.0000
X = 351234.2820, Y = 2283858.3448, Z = 0.0000
X = 351222.9620, Y = 2283926.7362, Z = 0.0000
X = 351218.2912, Y = 2284005.2773, Z = 0.0000
X = 351214.0096, Y = 2284099.9094, Z = 0.0000
X = 351207.1196, Y = 2284180.6607, Z = 0.0000
X = 351208.2800, Y = 2284256.9854, Z = 0.0000
X = 351203.5452, Y = 2284323.7556, Z = 0.0000
X = 351200.9887, Y = 2284404.4630, Z = 0.0000
X = 351194.7657, Y = 2284474.5129, Z = 0.0000
X = 351189.6808, Y = 2284542.7618, Z = 0.0000
X = 351190.1249, Y = 2284607.4497, Z = 0.0000
X = 351184.1531, Y = 2284673.7089, Z = 0.0000
X = 351184.0662, Y = 2284735.2480, Z = 0.0000
X = 351180.9535, Y = 2284775.9147, Z = 0.0000
X = 351179.4677, Y = 2284795.3263, Z = 0.0000
X = 352408.9838, Y = 2278270.0506, Z = 0.0000
X = 352350.6836, Y = 2278343.3543, Z = 0.0000
X = 352294.2641, Y = 2278429.8150, Z = 0.0000
X = 352252.8898, Y = 2278529.4329, Z = 0.0000
X = 352224.6800, Y = 2278612.1344, Z = 0.0000
X = 352213.3962, Y = 2278715.5114, Z = 0.0000
X = 352211.5155, Y = 2278775.6579, Z = 0.0000
X = 352219.0381, Y = 2278863.9982, Z = 0.0000
X = 352232.1333, Y = 2278932.9536, Z = 0.0000
X = 352243.4171, Y = 2279025.0531, Z = 0.0000
X = 352273.5076, Y = 2279088.9588, Z = 0.0000
X = 352301.7174, Y = 2279152.8646, Z = 0.0000
X = 352314.8820, Y = 2279211.1316, Z = 0.0000
X = 352335.5691, Y = 2279306.9902, Z = 0.0000
X = 352335.5691, Y = 2279378.4143, Z = 0.0000

X = 352333.6884, Y = 2279451.7180, Z = 0.0000
X = 352326.1659, Y = 2279504.3463, Z = 0.0000
X = 352318.6432, Y = 2279549.4562, Z = 0.0000
X = 352303.5980, Y = 2279572.0112, Z = 0.0000
X = 352264.1044, Y = 2279602.0845, Z = 0.0000
X = 352237.7752, Y = 2279620.8803, Z = 0.0000
X = 352190.6066, Y = 2279665.4573, Z = 0.0000
X = 352137.9484, Y = 2279714.3265, Z = 0.0000
X = 352094.6934, Y = 2279778.2322, Z = 0.0000
X = 352051.4384, Y = 2279842.1379, Z = 0.0000
X = 352026.9900, Y = 2279892.8867, Z = 0.0000
X = 352013.8255, Y = 2279928.5987, Z = 0.0000
X = 351993.1383, Y = 2279983.1065, Z = 0.0000
X = 351974.3317, Y = 2280056.4102, Z = 0.0000
X = 351961.1671, Y = 2280125.9547, Z = 0.0000
X = 351951.7640, Y = 2280186.1013, Z = 0.0000
X = 351951.7640, Y = 2280233.0908, Z = 0.0000
X = 351949.8833, Y = 2280280.0803, Z = 0.0000
X = 351944.2413, Y = 2280315.7924, Z = 0.0000
X = 351942.0472, Y = 2280364.0425, Z = 0.0000
X = 351930.7632, Y = 2280426.0687, Z = 0.0000
X = 351919.4794, Y = 2280482.4562, Z = 0.0000
X = 351919.4794, Y = 2280510.6499, Z = 0.0000
X = 351917.5988, Y = 2280548.2415, Z = 0.0000
X = 351915.7180, Y = 2280595.2310, Z = 0.0000
X = 351915.7180, Y = 2280619.6656, Z = 0.0000
X = 351900.6728, Y = 2280659.1368, Z = 0.0000
X = 351887.5084, Y = 2280711.7651, Z = 0.0000
X = 351874.3438, Y = 2280743.7180, Z = 0.0000
X = 351864.9405, Y = 2280815.1421, Z = 0.0000
X = 351844.2533, Y = 2280877.1682, Z = 0.0000
X = 351831.0888, Y = 2280912.8803, Z = 0.0000
X = 351810.4016, Y = 2280989.9430, Z = 0.0000
X = 351799.1177, Y = 2281055.7284, Z = 0.0000
X = 351787.8337, Y = 2281100.8383, Z = 0.0000
X = 351768.8034, Y = 2281171.8090, Z = 0.0000
X = 351761.2809, Y = 2281220.6781, Z = 0.0000
X = 351753.7582, Y = 2281293.9818, Z = 0.0000
X = 351742.4742, Y = 2281348.4896, Z = 0.0000
X = 351731.1904, Y = 2281408.6362, Z = 0.0000
X = 351712.3838, Y = 2281483.8194, Z = 0.0000
X = 351699.2194, Y = 2281534.5681, Z = 0.0000
X = 351684.1741, Y = 2281590.9556, Z = 0.0000
X = 351657.8450, Y = 2281664.2592, Z = 0.0000
X = 351639.0385, Y = 2281713.1283, Z = 0.0000

X = 351614.5900, Y = 2281801.4686, Z = 0.0000
X = 351590.1416, Y = 2281876.6518, Z = 0.0000
X = 351574.8703, Y = 2281964.1614, Z = 0.0000
X = 351550.4217, Y = 2282076.9363, Z = 0.0000
X = 351525.9733, Y = 2282174.6746, Z = 0.0000
X = 351501.5248, Y = 2282259.2557, Z = 0.0000
X = 351486.4796, Y = 2282319.4023, Z = 0.0000
X = 351467.6731, Y = 2282388.9467, Z = 0.0000
X = 351452.6279, Y = 2282458.4913, Z = 0.0000
X = 351433.8214, Y = 2282516.7582, Z = 0.0000
X = 351410.9893, Y = 2282601.2631, Z = 0.0000
X = 351392.1827, Y = 2282683.9646, Z = 0.0000
X = 351375.2569, Y = 2282749.7499, Z = 0.0000
X = 351360.2116, Y = 2282806.1374, Z = 0.0000
X = 351354.5697, Y = 2282843.7290, Z = 0.0000
X = 351345.1664, Y = 2282890.7185, Z = 0.0000
X = 351339.5245, Y = 2282956.5039, Z = 0.0000
X = 351330.1212, Y = 2283029.8075, Z = 0.0000
X = 351322.5987, Y = 2283084.3154, Z = 0.0000
X = 351316.9568, Y = 2283129.4254, Z = 0.0000
X = 351311.3147, Y = 2283183.9332, Z = 0.0000
X = 351305.6728, Y = 2283236.5615, Z = 0.0000
X = 351301.9116, Y = 2283277.9122, Z = 0.0000
X = 351296.2695, Y = 2283317.3834, Z = 0.0000
X = 351288.7470, Y = 2283381.2892, Z = 0.0000
X = 351281.2243, Y = 2283437.6766, Z = 0.0000
X = 351275.5824, Y = 2283490.3049, Z = 0.0000
X = 351269.9405, Y = 2283539.1740, Z = 0.0000
X = 351251.0017, Y = 2283696.4200, Z = 0.0000
X = 351237.8373, Y = 2283788.5195, Z = 0.0000
X = 351232.1952, Y = 2283863.7027, Z = 0.0000
X = 351224.6727, Y = 2283921.9698, Z = 0.0000
X = 351219.0306, Y = 2283995.2735, Z = 0.0000
X = 351213.3887, Y = 2284098.6504, Z = 0.0000
X = 351207.7468, Y = 2284205.7865, Z = 0.0000
X = 351207.7468, Y = 2284237.7394, Z = 0.0000
X = 351203.9161, Y = 2284327.3107, Z = 0.0000
X = 351200.1548, Y = 2284406.2530, Z = 0.0000
X = 351194.5129, Y = 2284479.5567, Z = 0.0000
X = 351190.7515, Y = 2284537.8237, Z = 0.0000
X = 351188.8709, Y = 2284611.1274, Z = 0.0000
X = 351185.1096, Y = 2284673.1536, Z = 0.0000
X = 351183.2290, Y = 2284737.0593, Z = 0.0000
X = 351179.4677, Y = 2284795.3263, Z = 0.0000

Coordenadas UTM Grieta 3 (“San Diego-La Carambada”)

Number of control points: 42

X = 352422.6675, Y = 2276404.3492, Z = 0.0000
X = 352401.2971, Y = 2276407.1394, Z = 0.0000
X = 352365.4003, Y = 2276411.8261, Z = 0.0000
X = 352315.1989, Y = 2276437.4478, Z = 0.0000
X = 352276.5571, Y = 2276465.1846, Z = 0.0000
X = 352231.4181, Y = 2276486.9434, Z = 0.0000
X = 352208.7598, Y = 2276527.5570, Z = 0.0000
X = 352176.3260, Y = 2276557.5594, Z = 0.0000
X = 352141.8741, Y = 2276592.0125, Z = 0.0000
X = 352114.6326, Y = 2276638.7894, Z = 0.0000
X = 352080.3545, Y = 2276685.5499, Z = 0.0000
X = 352057.0790, Y = 2276737.9403, Z = 0.0000
X = 352049.0180, Y = 2276786.6285, Z = 0.0000
X = 352028.5156, Y = 2276831.3897, Z = 0.0000
X = 352020.1796, Y = 2276872.0722, Z = 0.0000
X = 352017.5745, Y = 2276914.8201, Z = 0.0000
X = 352008.8837, Y = 2276955.2880, Z = 0.0000
X = 352022.7577, Y = 2277007.1231, Z = 0.0000
X = 352018.9067, Y = 2277064.0796, Z = 0.0000
X = 352023.3298, Y = 2277128.4566, Z = 0.0000
X = 352019.4972, Y = 2277187.3695, Z = 0.0000
X = 352020.9132, Y = 2277237.5450, Z = 0.0000
X = 352038.0434, Y = 2277283.0391, Z = 0.0000
X = 352033.3317, Y = 2277326.8895, Z = 0.0000
X = 352040.4564, Y = 2277375.6877, Z = 0.0000
X = 352051.2744, Y = 2277416.7205, Z = 0.0000
X = 352059.7137, Y = 2277454.7332, Z = 0.0000
X = 352073.8875, Y = 2277487.8936, Z = 0.0000
X = 352067.7636, Y = 2277525.5181, Z = 0.0000
X = 352092.9987, Y = 2277573.7441, Z = 0.0000
X = 352100.0472, Y = 2277637.9674, Z = 0.0000
X = 352116.3616, Y = 2277705.9274, Z = 0.0000
X = 352135.2834, Y = 2277777.8791, Z = 0.0000
X = 352153.5592, Y = 2277840.5818, Z = 0.0000
X = 352163.0060, Y = 2277901.9367, Z = 0.0000
X = 352172.4723, Y = 2277945.3728, Z = 0.0000
X = 352177.7424, Y = 2277991.9427, Z = 0.0000
X = 352197.8029, Y = 2278034.4247, Z = 0.0000
X = 352219.4702, Y = 2278078.6003, Z = 0.0000
X = 352256.9722, Y = 2278119.7754, Z = 0.0000
X = 352289.5760, Y = 2278138.7062, Z = 0.0000
X = 352309.2827, Y = 2278150.1486, Z = 0.0000

Coordenadas Grieta 4 (“Jardines”)

Number of control points: 67

X = 353316.4020, Y = 2275197.8778, Z = 0.0000
X = 353296.4044, Y = 2275209.2145, Z = 0.0000
X = 353247.1068, Y = 2275237.1616, Z = 0.0000
X = 353180.8725, Y = 2275270.1581, Z = 0.0000
X = 353125.1504, Y = 2275303.2572, Z = 0.0000
X = 353082.1907, Y = 2275324.4797, Z = 0.0000
X = 353047.3587, Y = 2275339.7578, Z = 0.0000
X = 353010.7555, Y = 2275352.1701, Z = 0.0000
X = 352974.2722, Y = 2275378.9337, Z = 0.0000
X = 352922.1627, Y = 2275421.0968, Z = 0.0000
X = 352868.0385, Y = 2275478.7879, Z = 0.0000
X = 352813.3871, Y = 2275518.6075, Z = 0.0000
X = 352793.8522, Y = 2275561.8026, Z = 0.0000
X = 352780.6346, Y = 2275592.4714, Z = 0.0000
X = 352773.1908, Y = 2275633.9867, Z = 0.0000
X = 352760.2009, Y = 2275673.4052, Z = 0.0000
X = 352749.6574, Y = 2275719.8936, Z = 0.0000
X = 352735.5739, Y = 2275765.1205, Z = 0.0000
X = 352720.4723, Y = 2275807.1193, Z = 0.0000
X = 352712.4295, Y = 2275852.6553, Z = 0.0000
X = 352705.2331, Y = 2275911.6887, Z = 0.0000
X = 352708.6264, Y = 2275979.4686, Z = 0.0000
X = 352710.7736, Y = 2276043.9911, Z = 0.0000
X = 352717.1023, Y = 2276104.9857, Z = 0.0000
X = 352721.5118, Y = 2276168.0837, Z = 0.0000
X = 352704.0411, Y = 2276238.9559, Z = 0.0000
X = 352700.2751, Y = 2276315.0809, Z = 0.0000
X = 352684.2817, Y = 2276394.9238, Z = 0.0000
X = 352677.0877, Y = 2276469.0054, Z = 0.0000
X = 352668.7236, Y = 2276529.8978, Z = 0.0000
X = 352661.2007, Y = 2276587.4643, Z = 0.0000
X = 352653.0317, Y = 2276645.1641, Z = 0.0000
X = 352636.5150, Y = 2276705.9113, Z = 0.0000
X = 352613.7217, Y = 2276767.4720, Z = 0.0000
X = 352592.4065, Y = 2276826.0238, Z = 0.0000
X = 352576.6543, Y = 2276882.9185, Z = 0.0000
X = 352555.7371, Y = 2276928.1710, Z = 0.0000
X = 352541.8329, Y = 2276971.9657, Z = 0.0000
X = 352519.0235, Y = 2277011.9990, Z = 0.0000
X = 352513.1147, Y = 2277056.6058, Z = 0.0000
X = 352493.2574, Y = 2277105.5031, Z = 0.0000
X = 352499.1382, Y = 2277151.7231, Z = 0.0000
X = 352497.0504, Y = 2277196.2586, Z = 0.0000

X = 352509.7903, Y = 2277236.4906, Z = 0.0000
X = 352521.2470, Y = 2277278.0495, Z = 0.0000
X = 352539.5752, Y = 2277317.8736, Z = 0.0000
X = 352553.2134, Y = 2277353.9292, Z = 0.0000
X = 352558.1815, Y = 2277394.8238, Z = 0.0000
X = 352557.2575, Y = 2277444.0775, Z = 0.0000
X = 352563.0377, Y = 2277495.3750, Z = 0.0000
X = 352571.0076, Y = 2277545.7089, Z = 0.0000
X = 352570.4637, Y = 2277593.4506, Z = 0.0000
X = 352588.0050, Y = 2277637.2648, Z = 0.0000
X = 352563.5930, Y = 2277687.4126, Z = 0.0000
X = 352533.9969, Y = 2277728.4119, Z = 0.0000
X = 352515.9297, Y = 2277784.1419, Z = 0.0000
X = 352487.2392, Y = 2277825.9071, Z = 0.0000
X = 352455.1537, Y = 2277864.3361, Z = 0.0000
X = 352446.4716, Y = 2277905.3410, Z = 0.0000
X = 352449.1698, Y = 2277938.5155, Z = 0.0000
X = 352438.4199, Y = 2277966.6206, Z = 0.0000
X = 352443.0167, Y = 2277994.3109, Z = 0.0000
X = 352436.9370, Y = 2278020.3601, Z = 0.0000
X = 352411.2462, Y = 2278043.8999, Z = 0.0000
X = 352425.8531, Y = 2278091.0810, Z = 0.0000
X = 352420.6206, Y = 2278125.3086, Z = 0.0000
X = 352417.9154, Y = 2278143.0039, Z = 0.0000

A.- Ubicación de las coordenadas en el sistema cartográfico de la Dirección de Catastro, relativo a los predios urbanos. Las figuras VI.1, VI.2 Y VI.3 corresponden a la traza de las grietas 1,3 y 4, sobre los predios urbanos afectados.

B.- Determinación de las franjas de influencia generadas por las grietas.

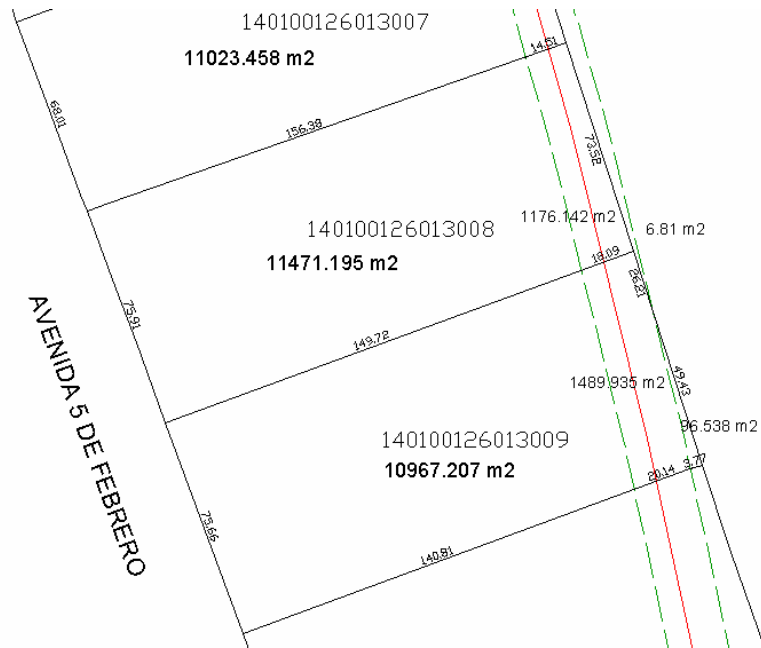
De la gráfica No.2, correspondiente al estudio de sismología de refracción y de acuerdo al criterio establecido en el inciso III.2, las franjas de influencia son: para el bloque alto 12.00 m y para el bloque bajo 8.00 m, medidas ambas medidas desde el eje de la grieta.

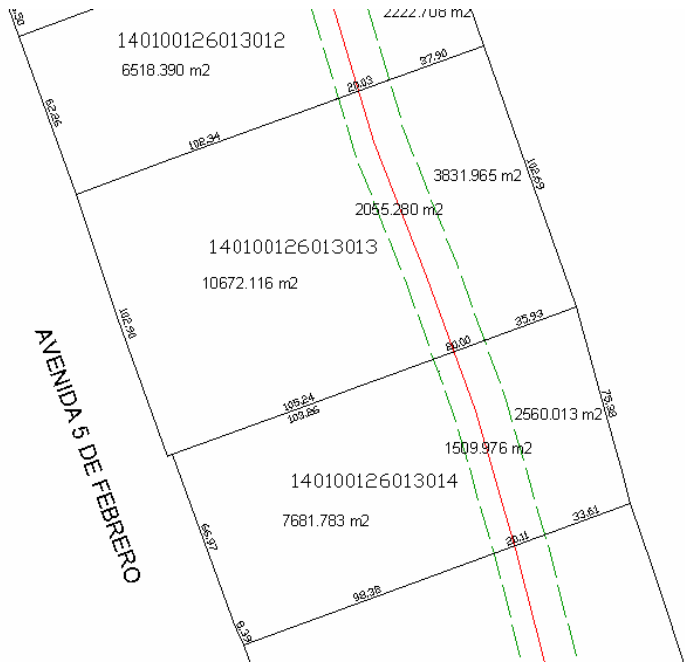
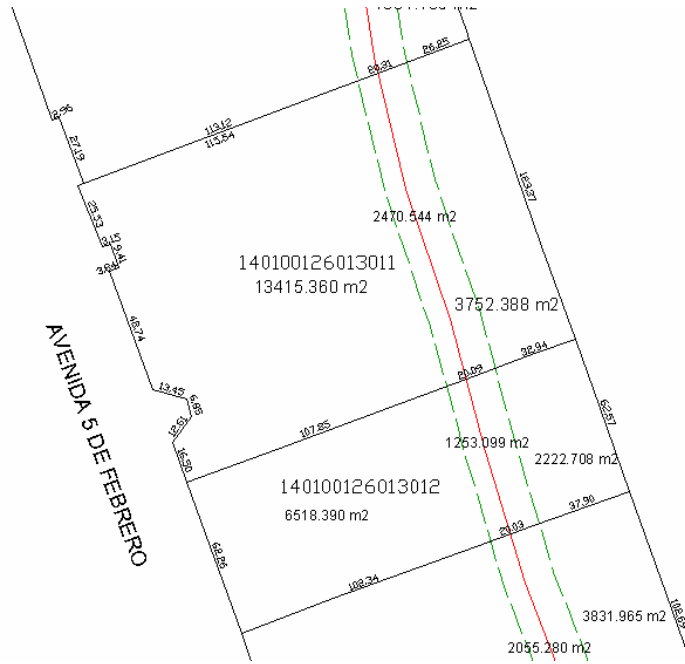
IV.2 CARTOGRAFÍA DE LAS GRIETAS

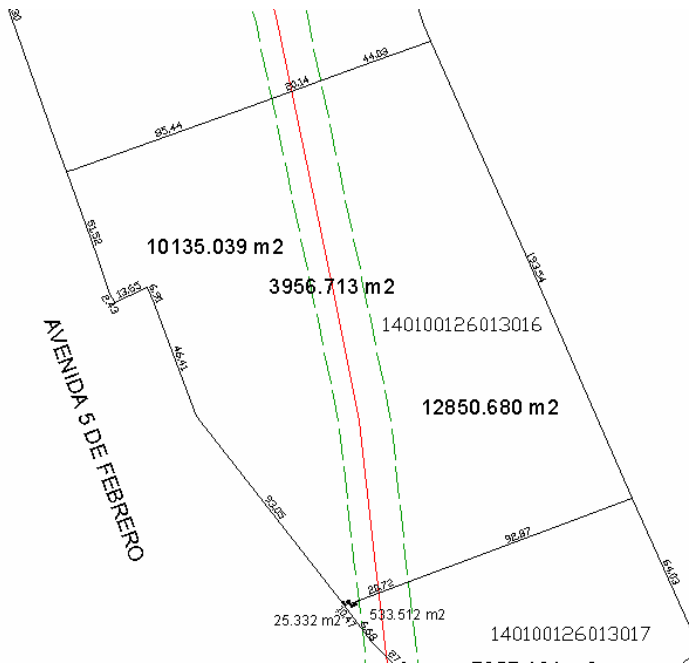
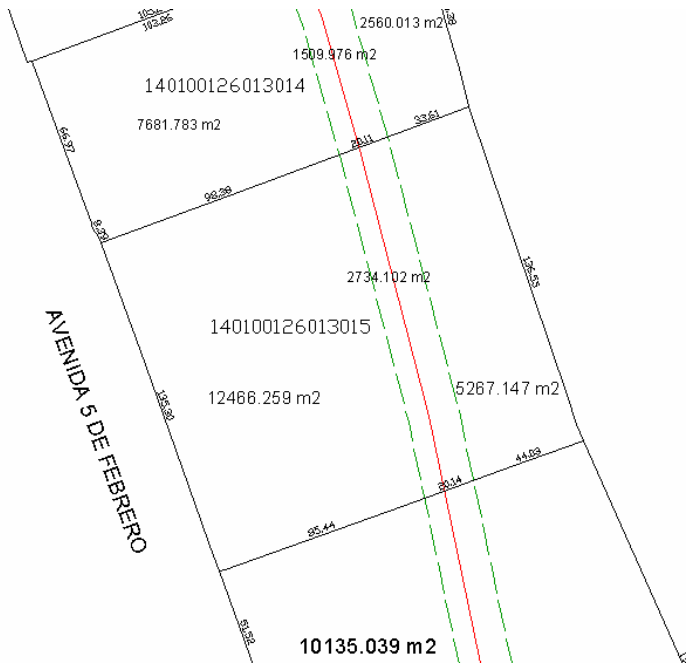
Se presenta a continuación de forma gráfica los predios que cruza cada grieta a lo largo de su “recorrido”, observándose en cada uno de los lotes la forma en que es cruzado y el ancho de las franjas de influencia, con la información catastral, medidas, superficies y características geométricas de cada uno de ellos.

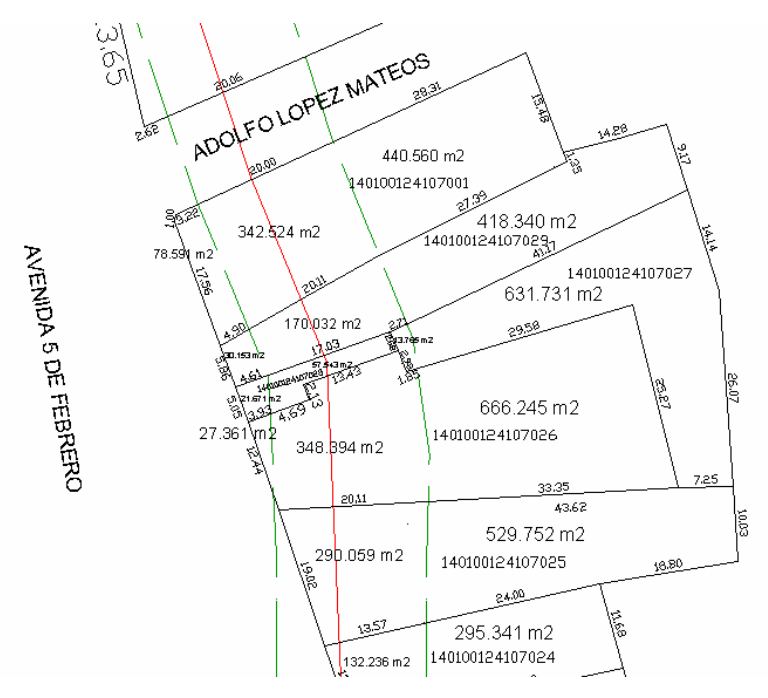
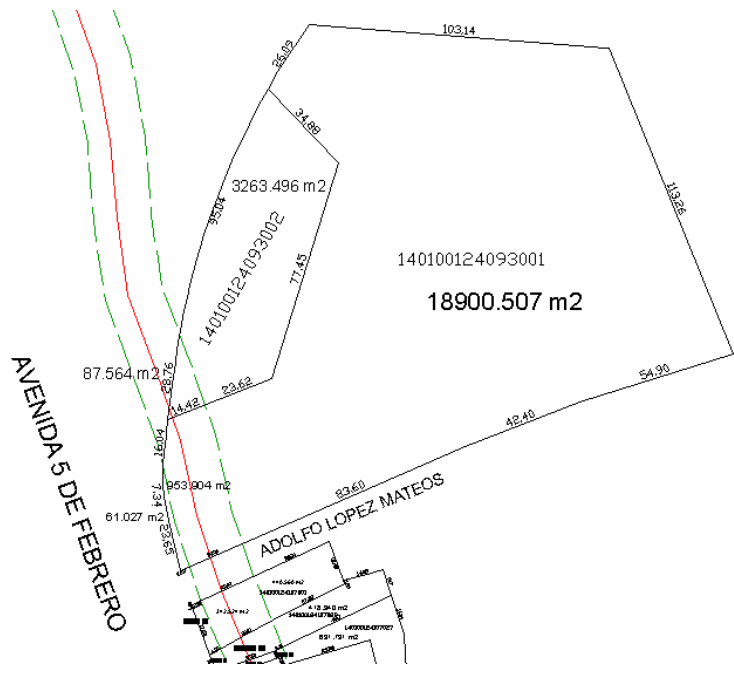
IV.2.A

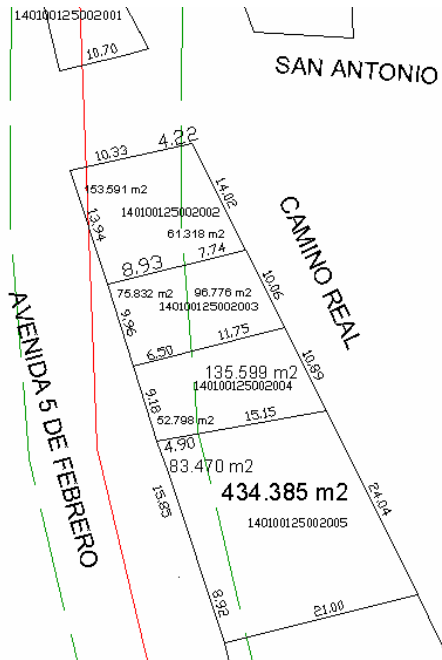
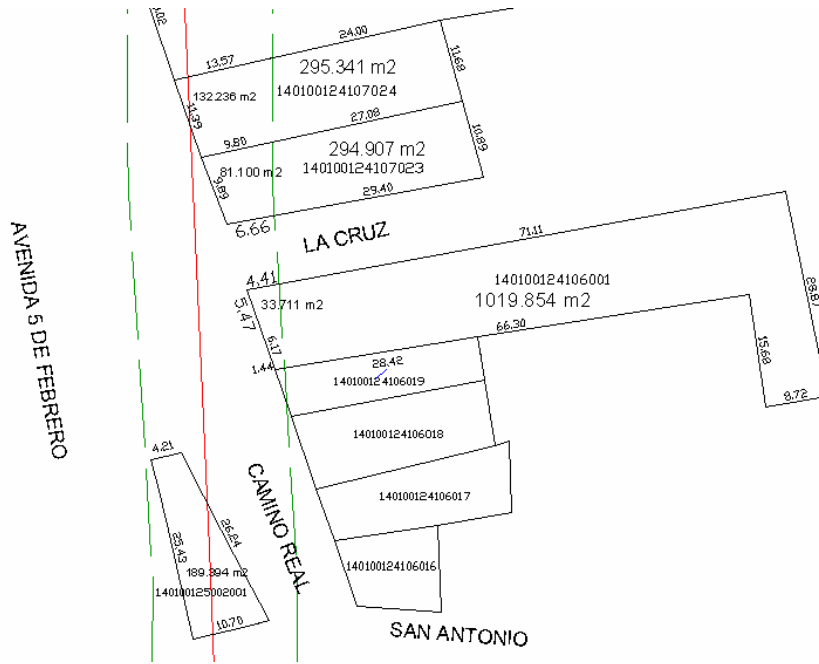
GRIETA 1 ("5 DE FEBRERO")

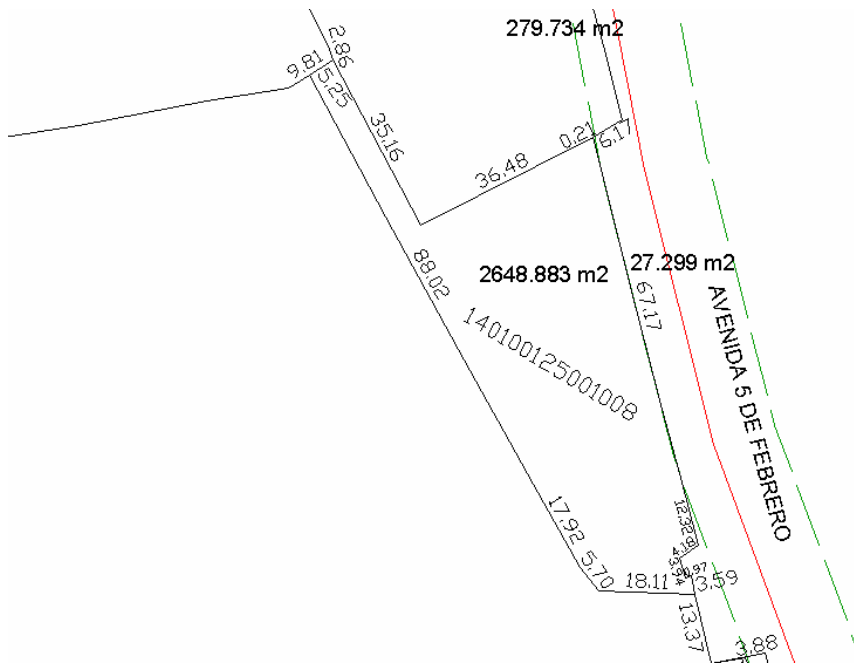
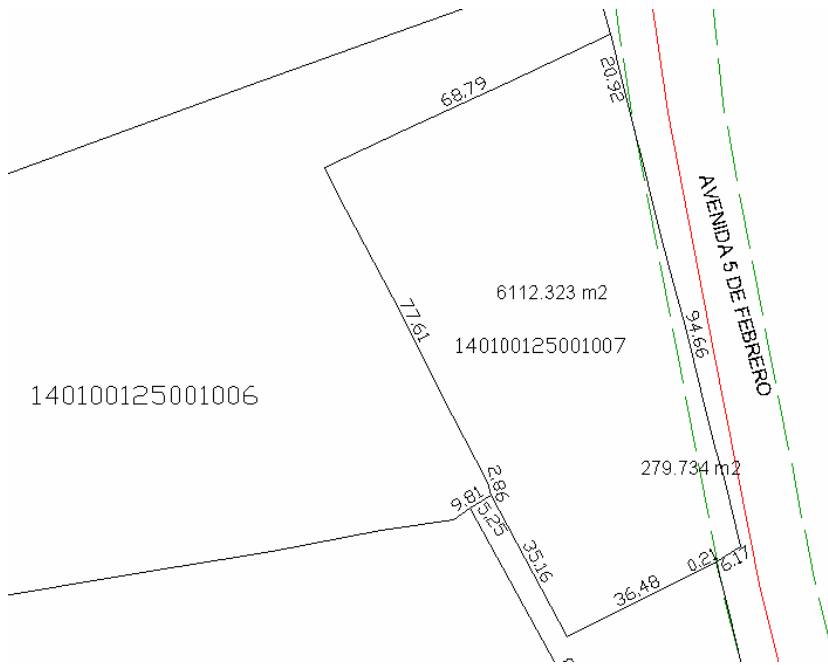


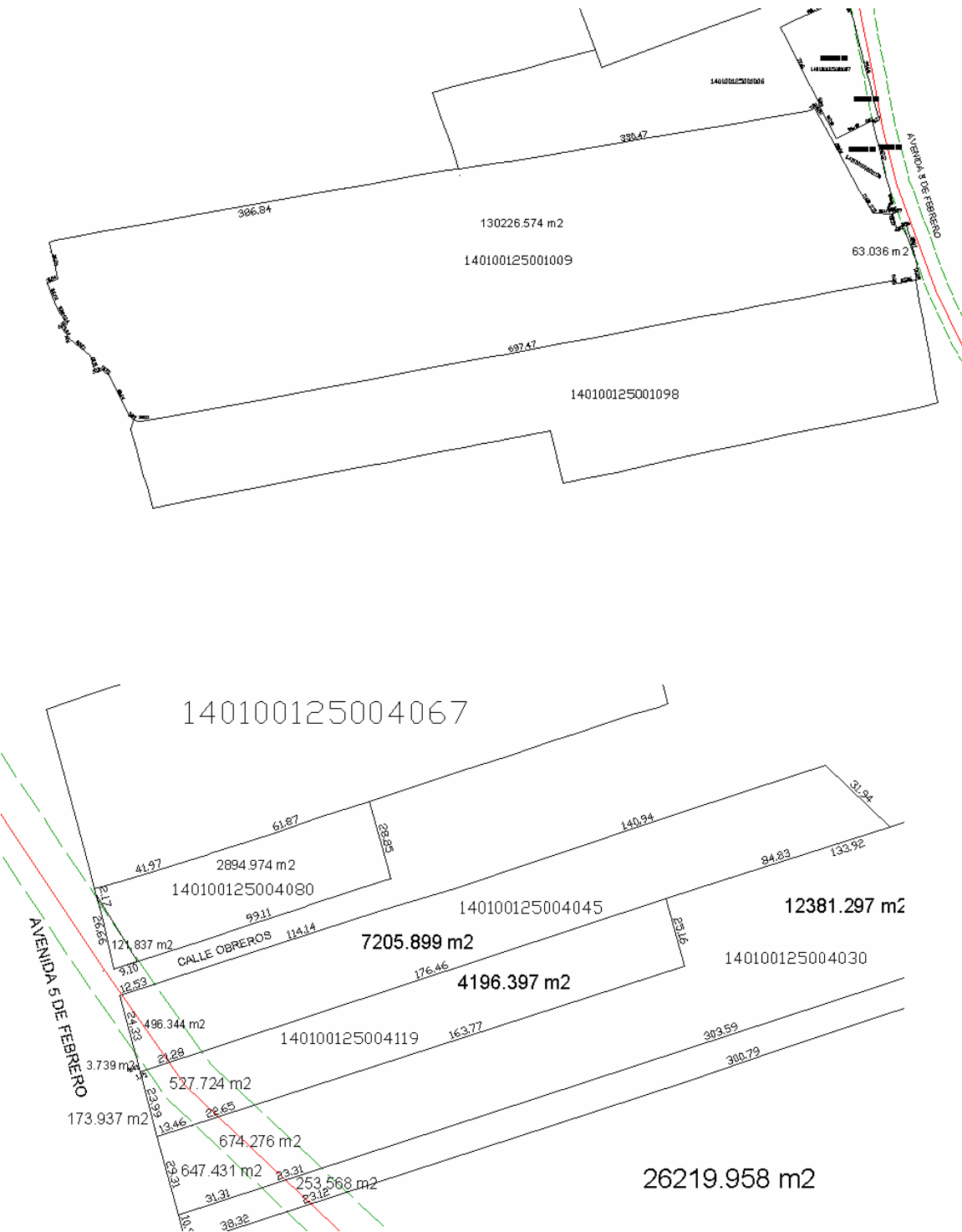


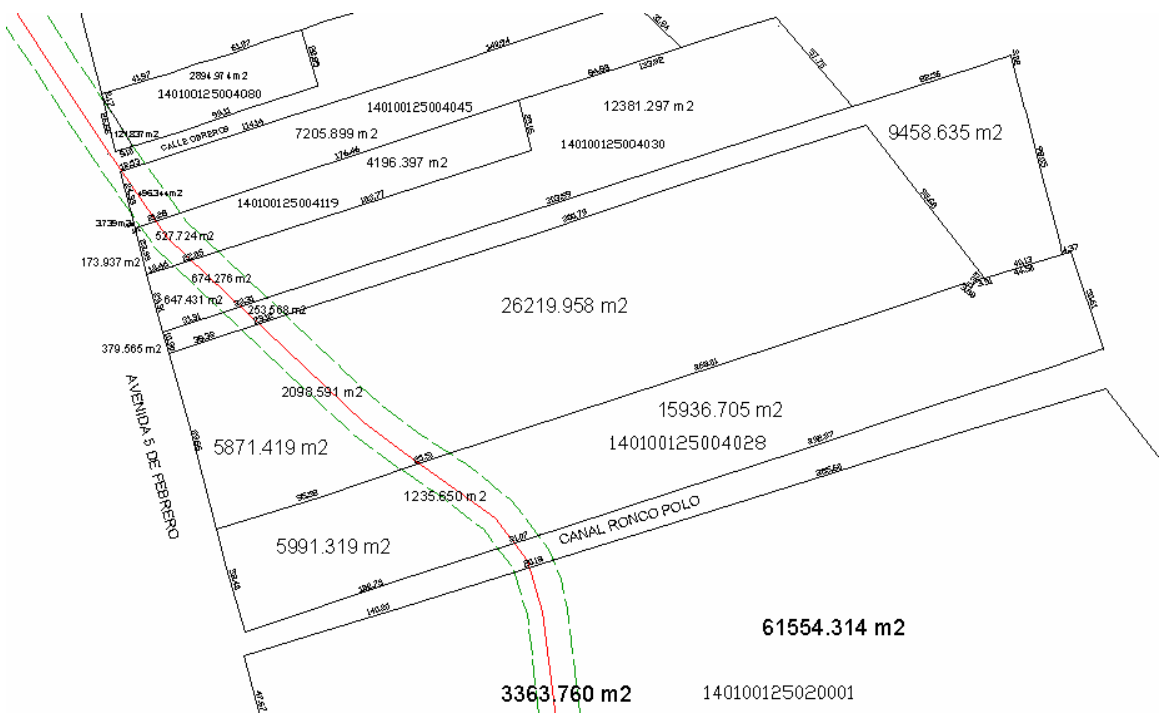
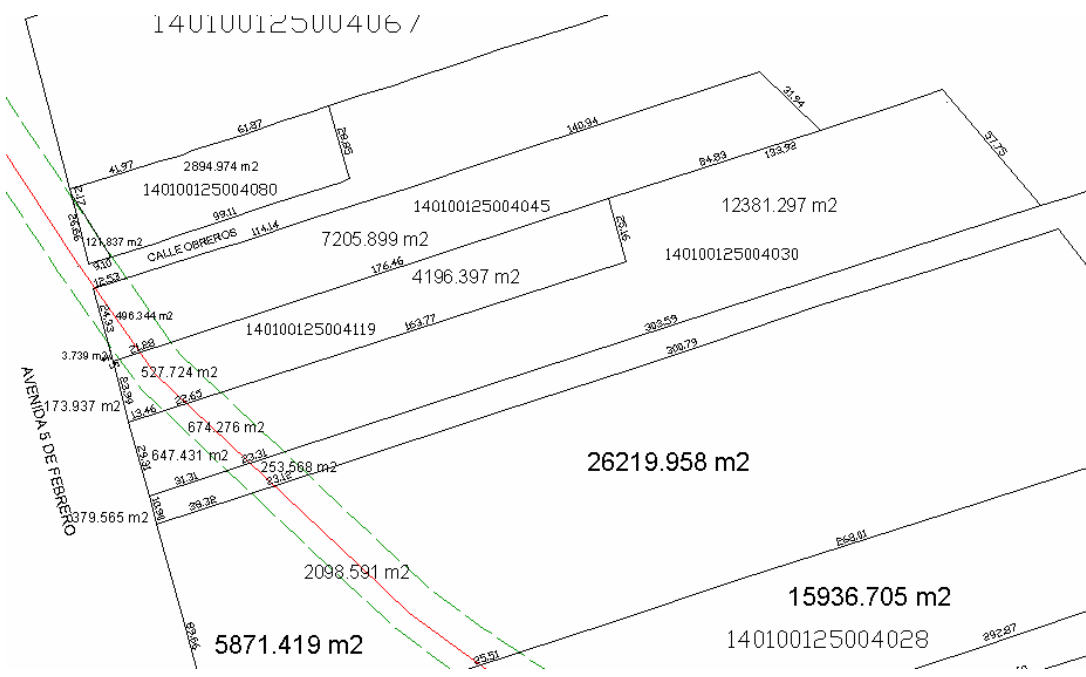


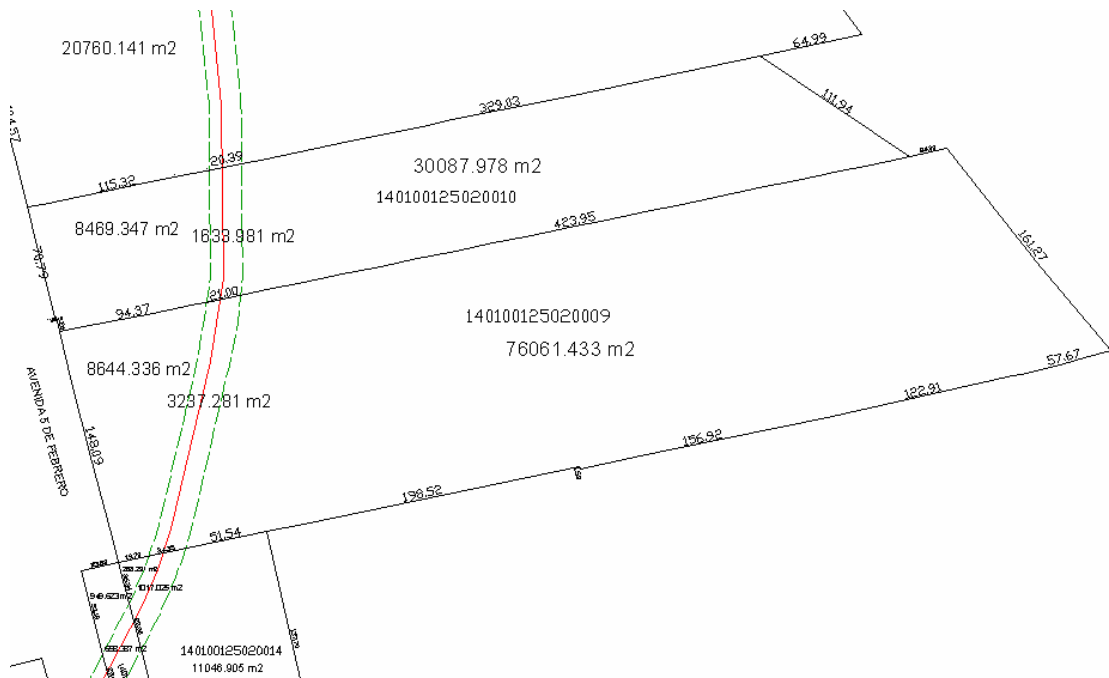
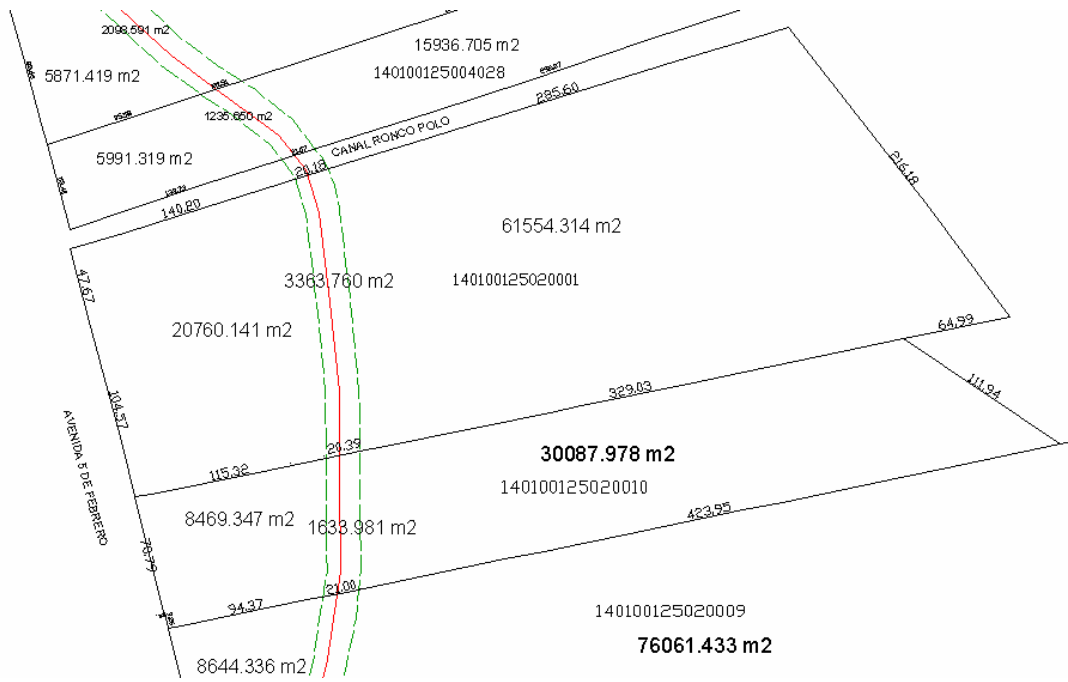


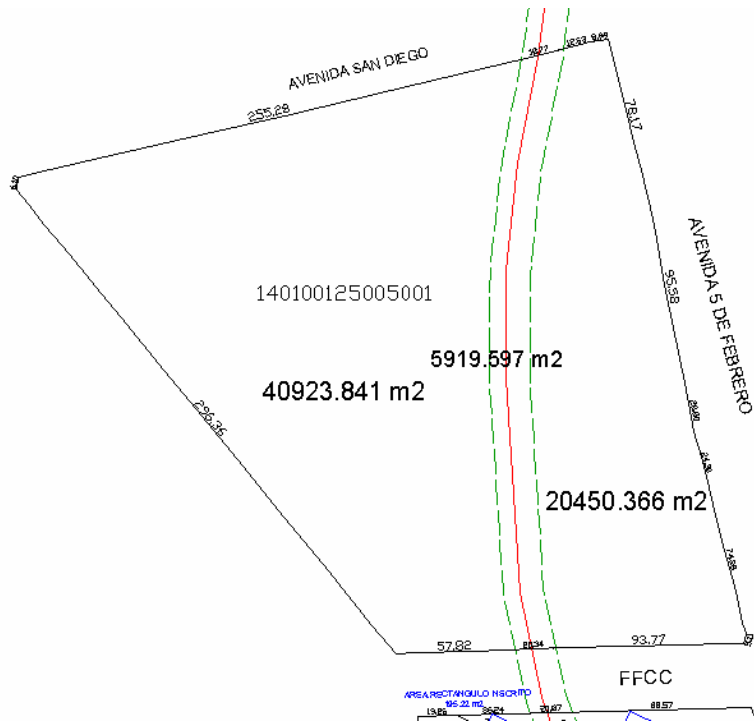
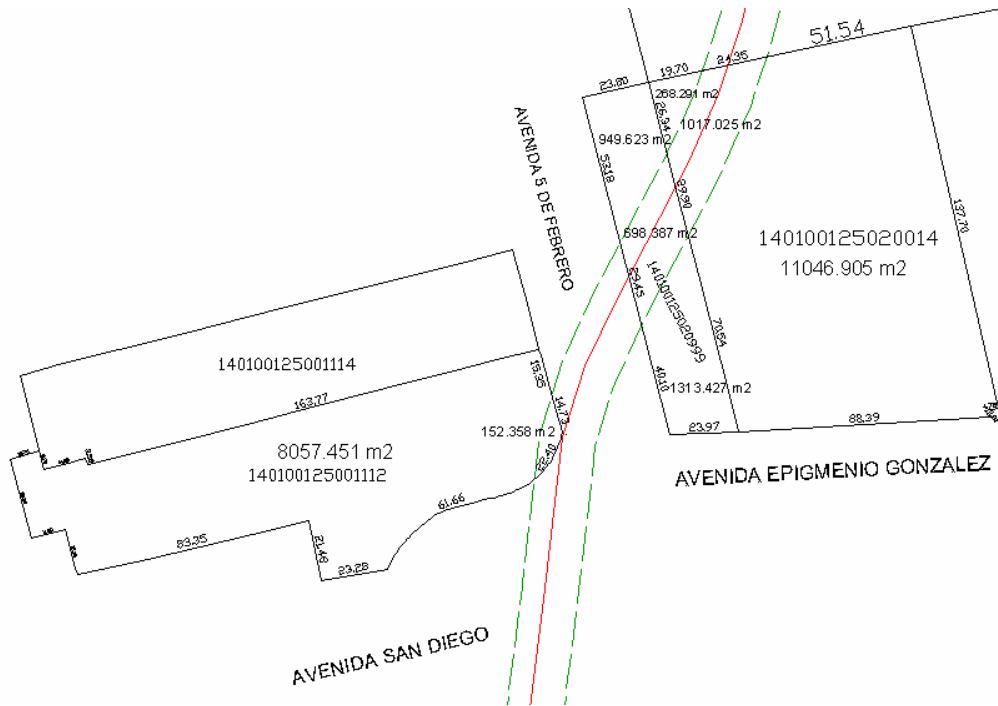


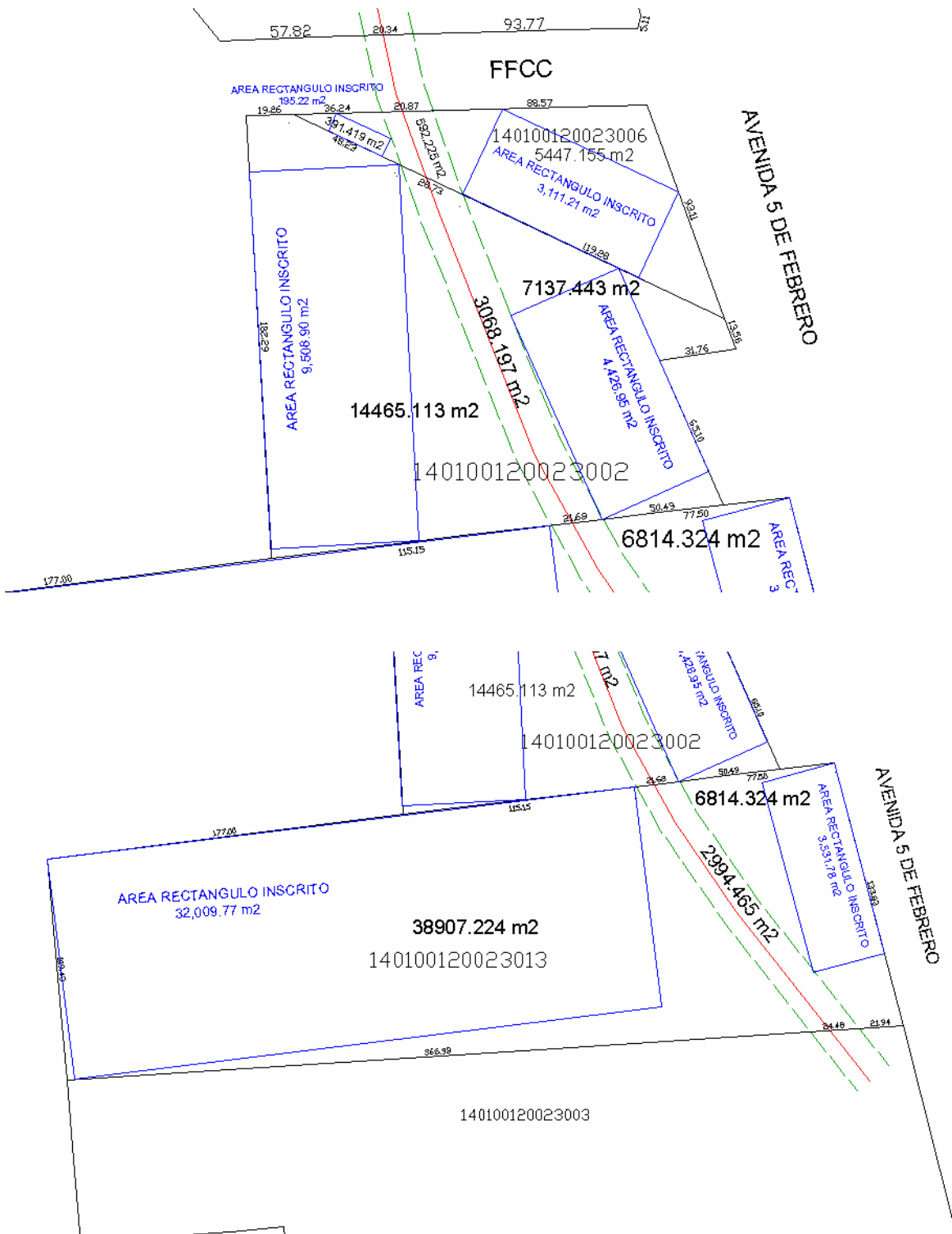






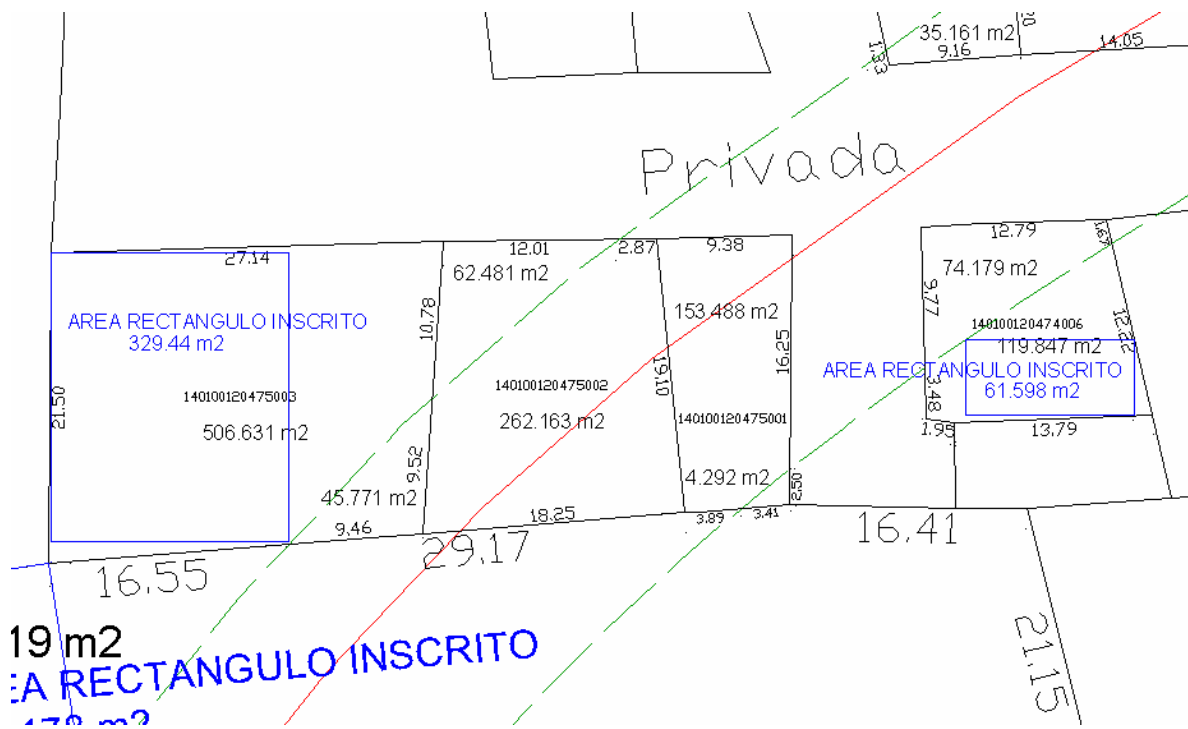
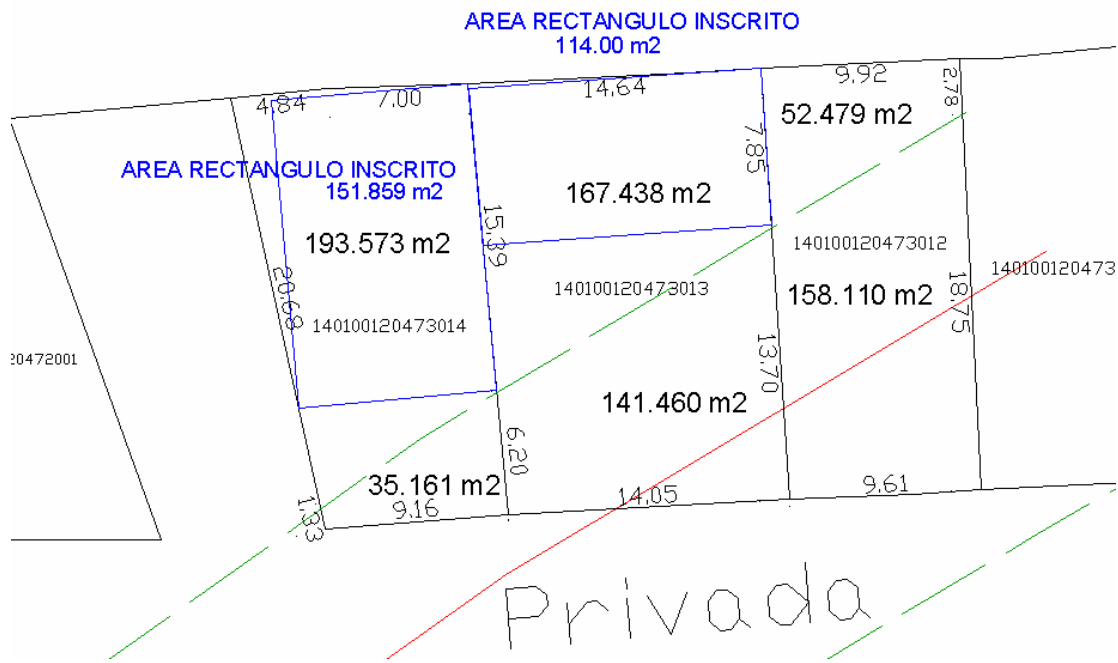


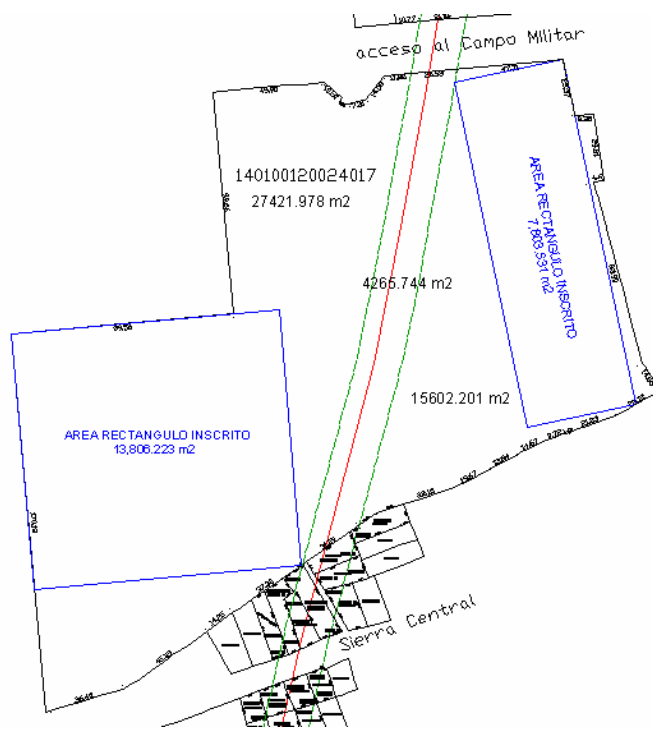
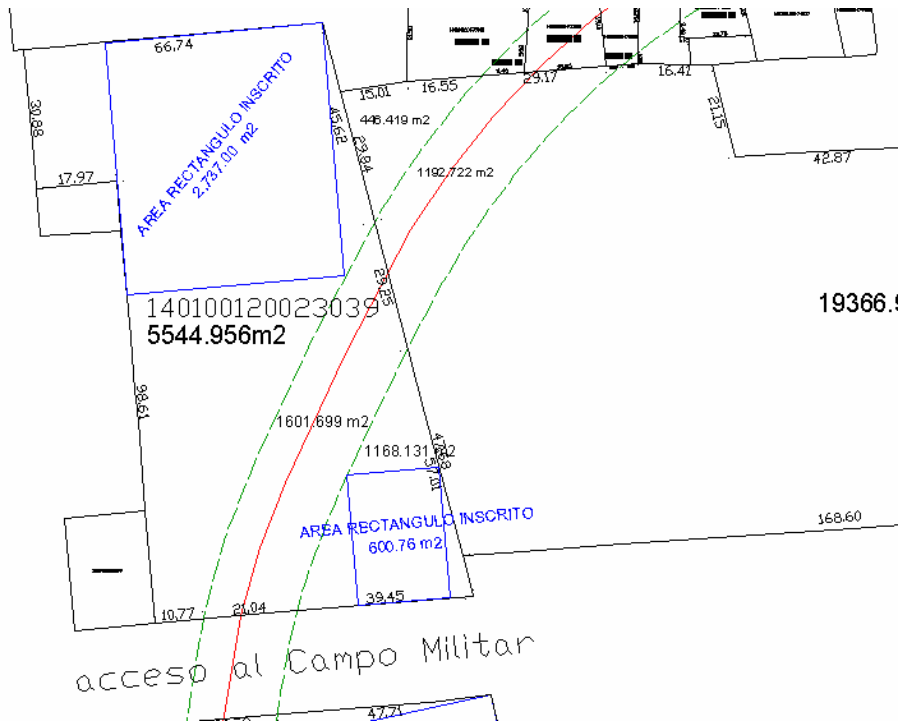


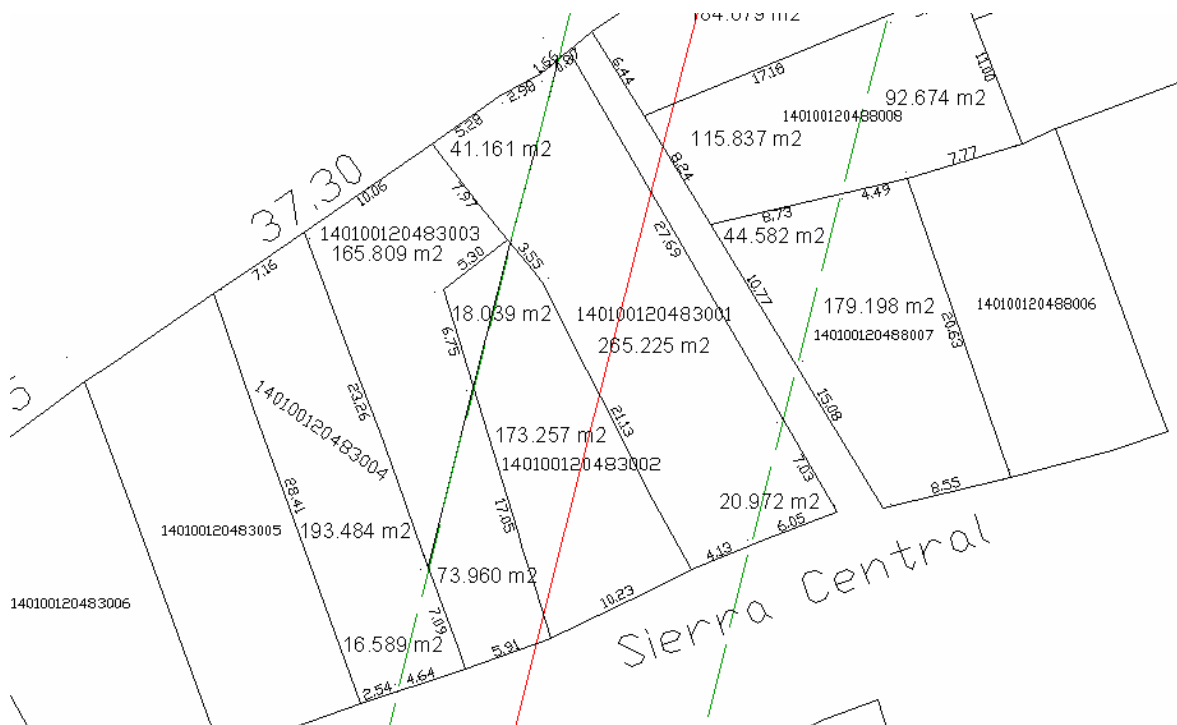
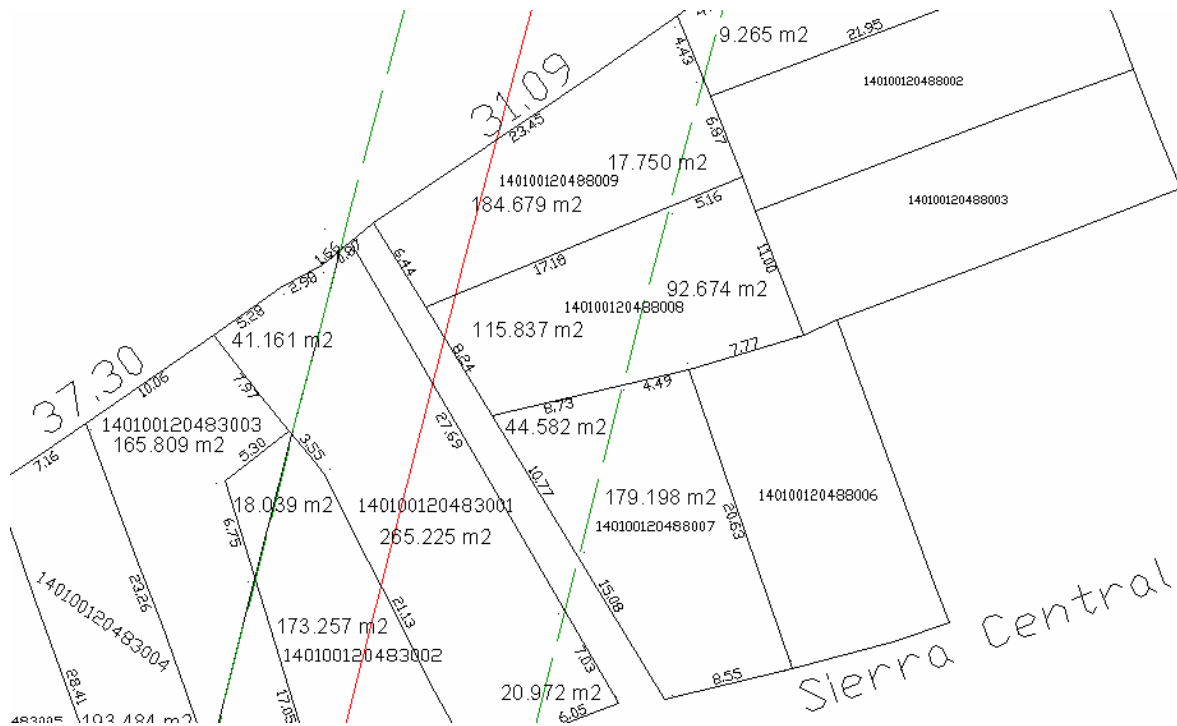


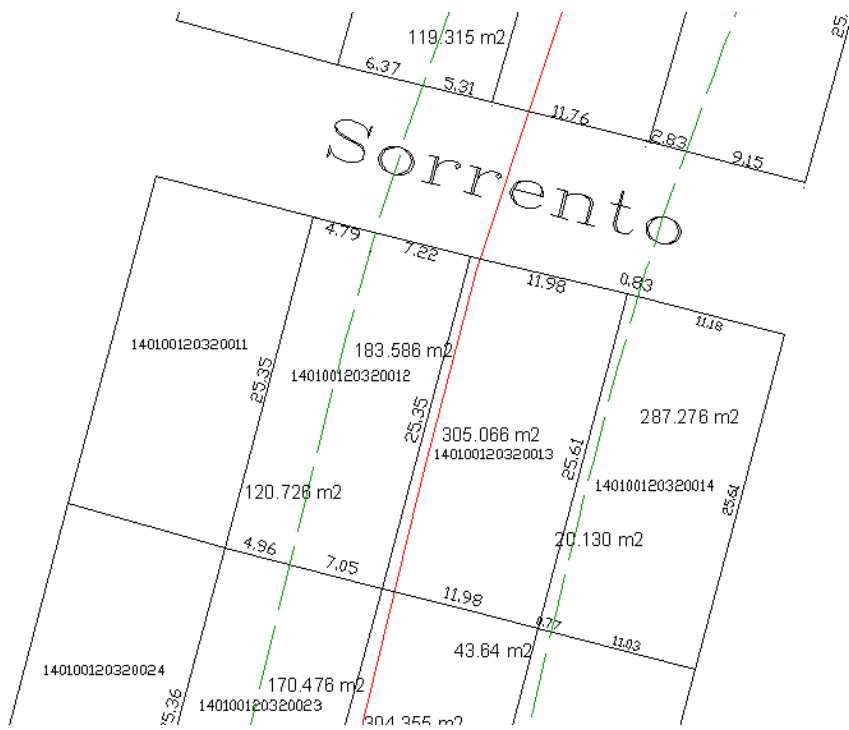
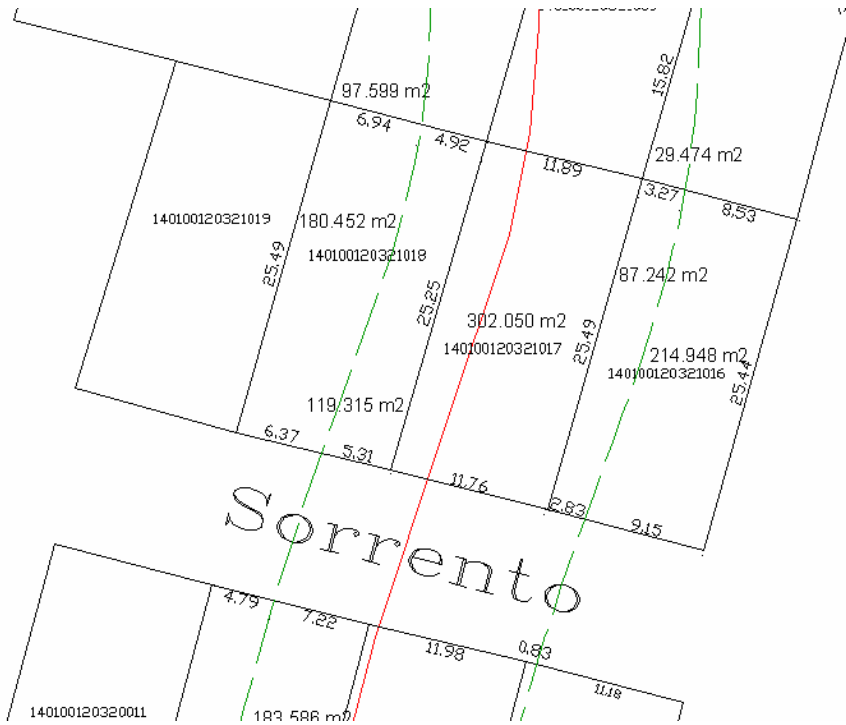
VI.2.B

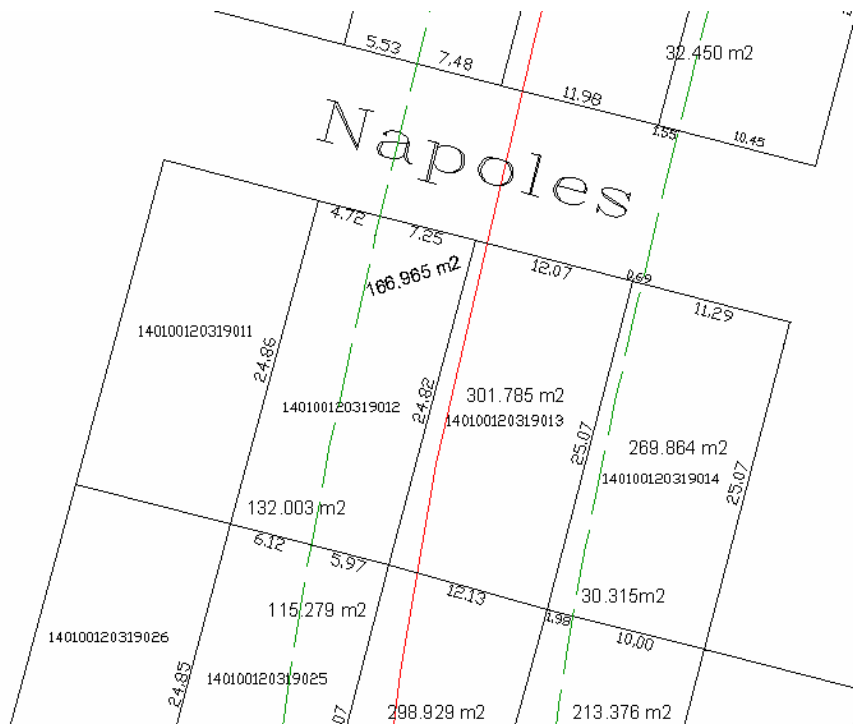
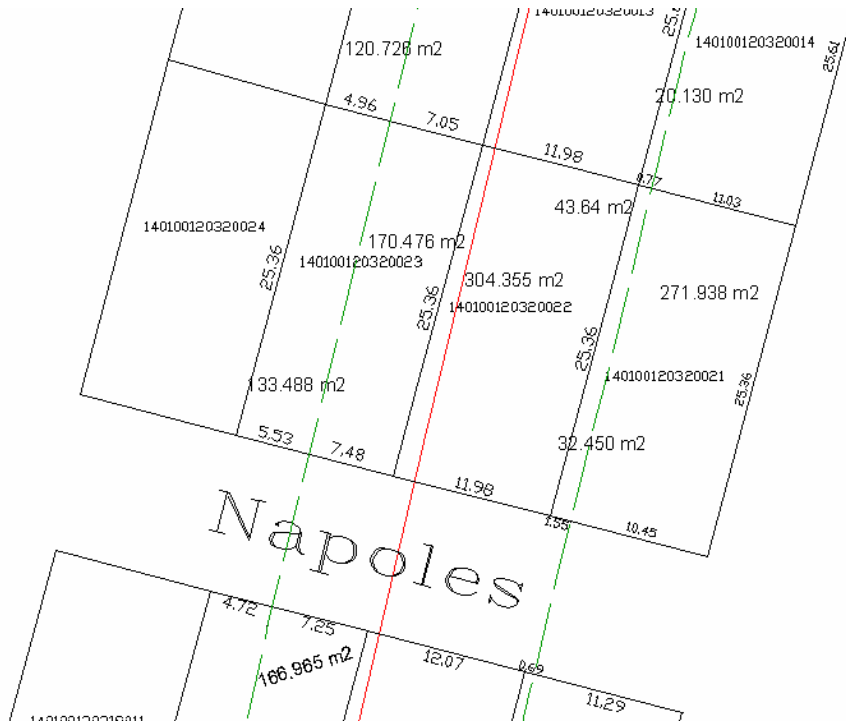
GRIETA 3("SAN DIEGO-LA CARAMBADA)

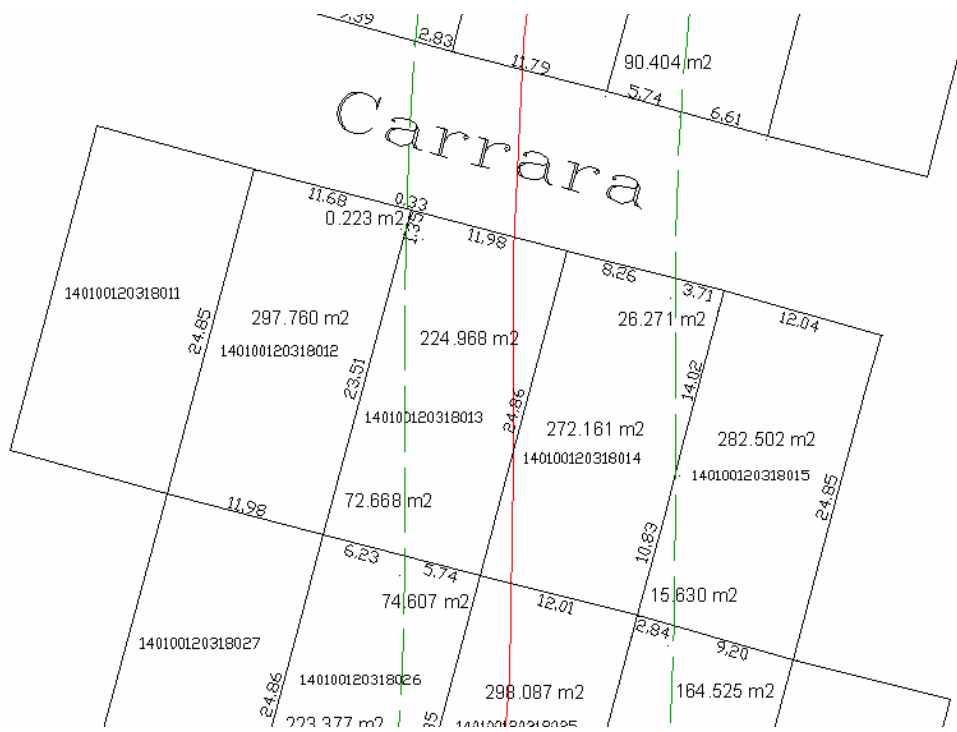
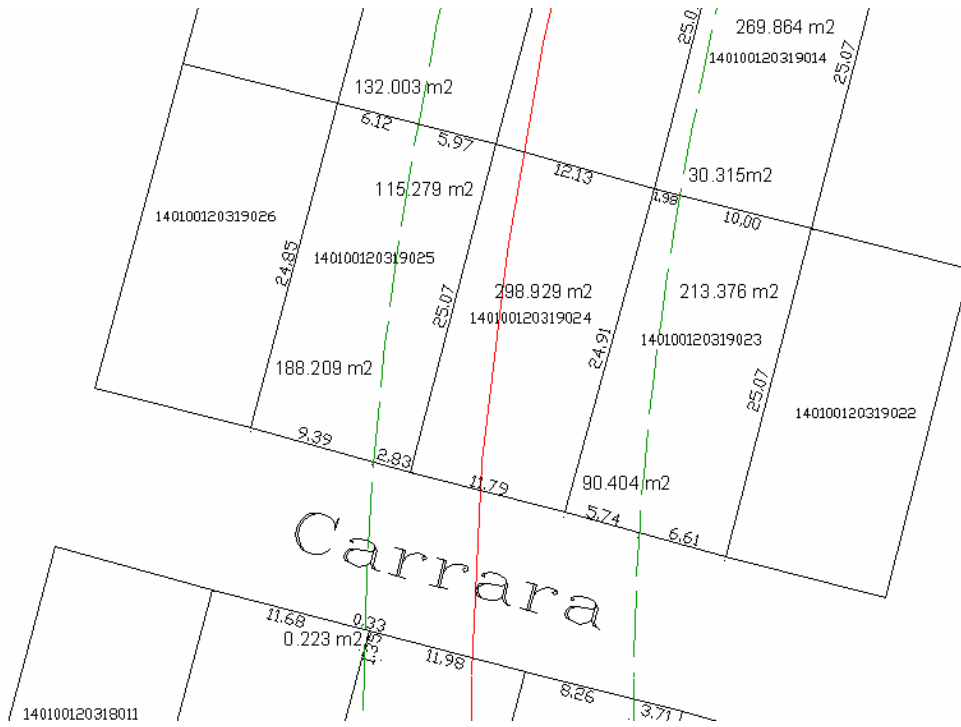


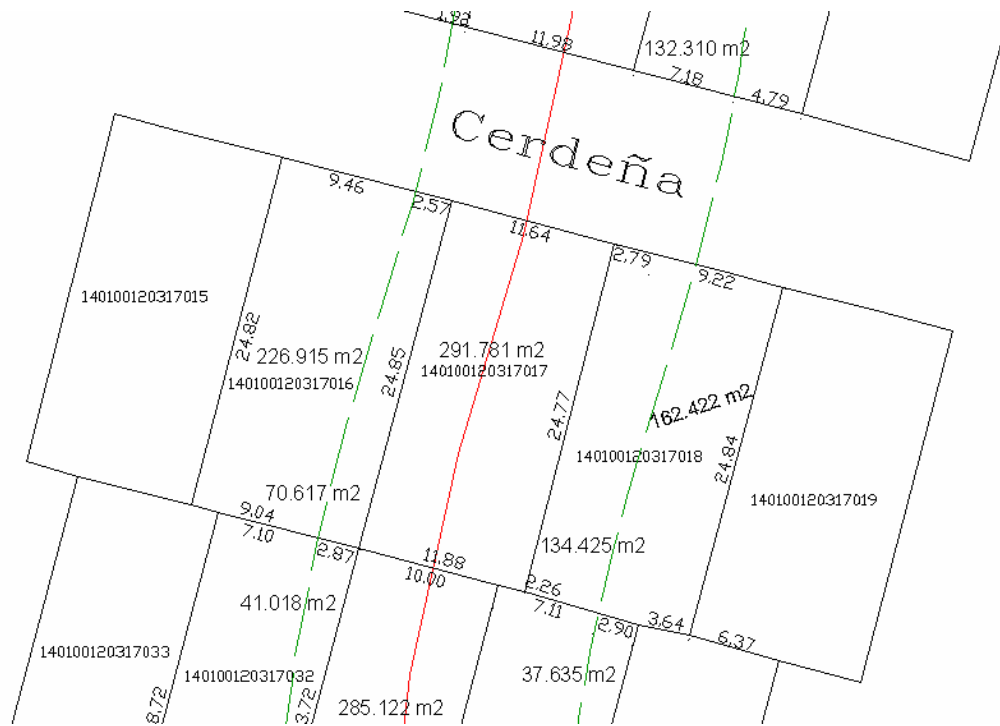
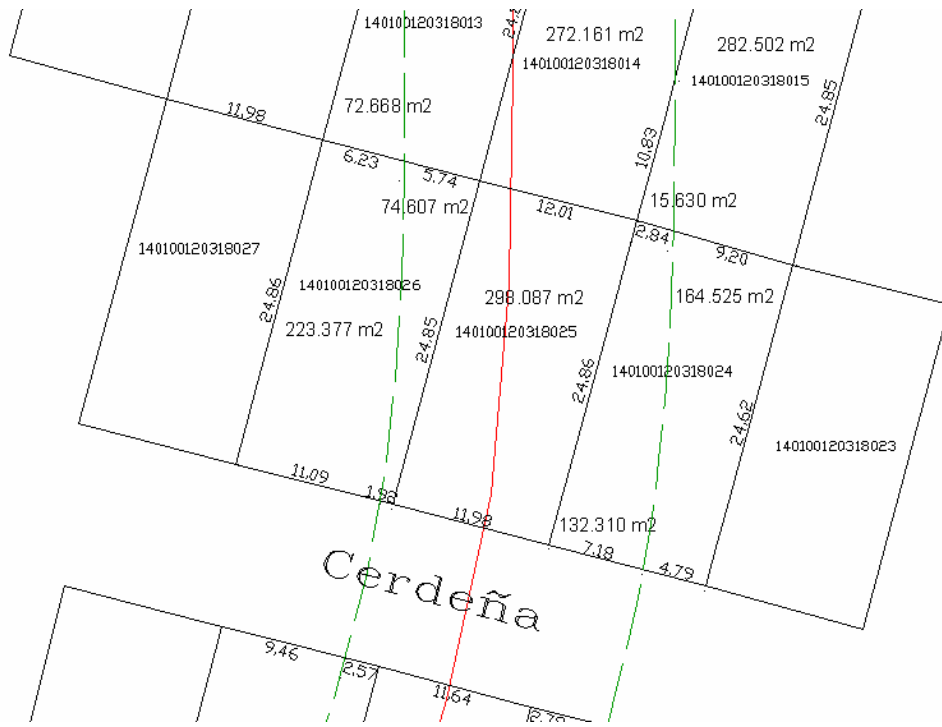


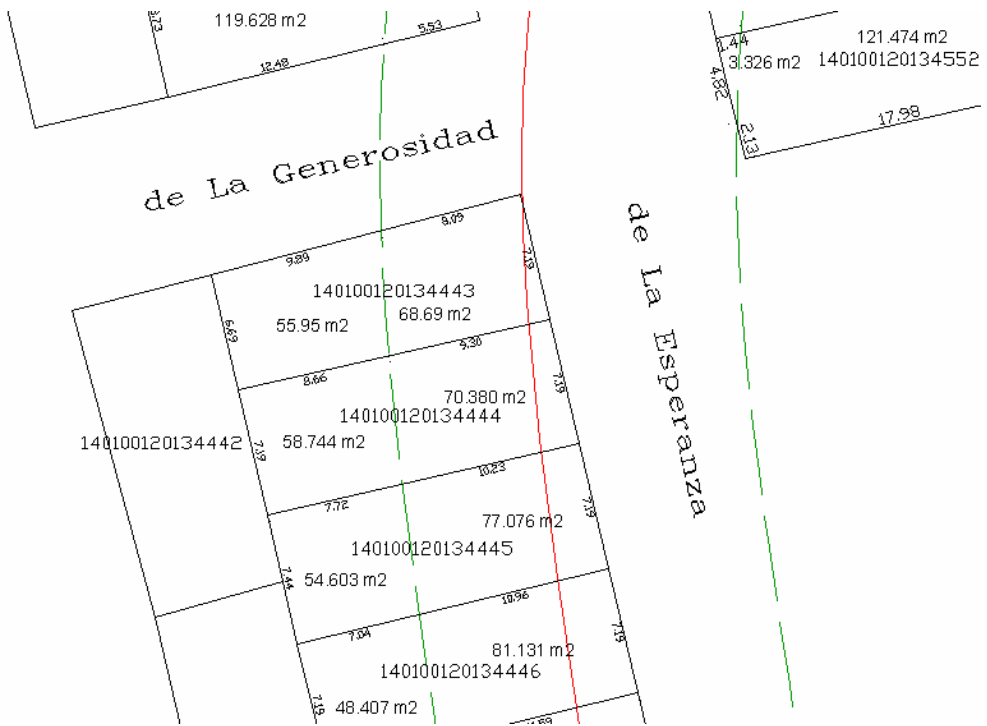
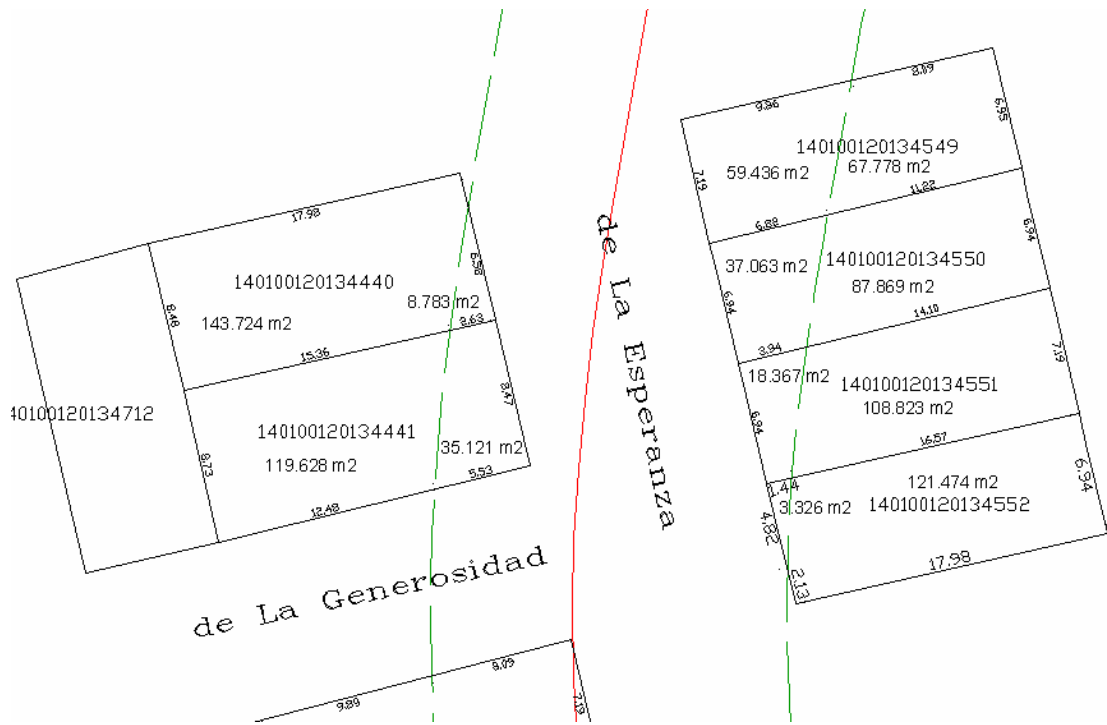


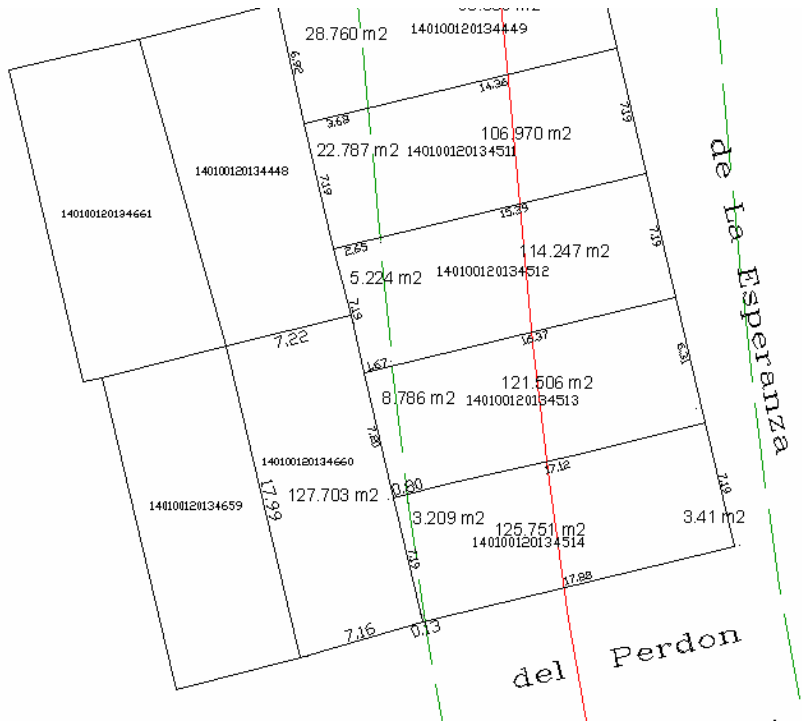
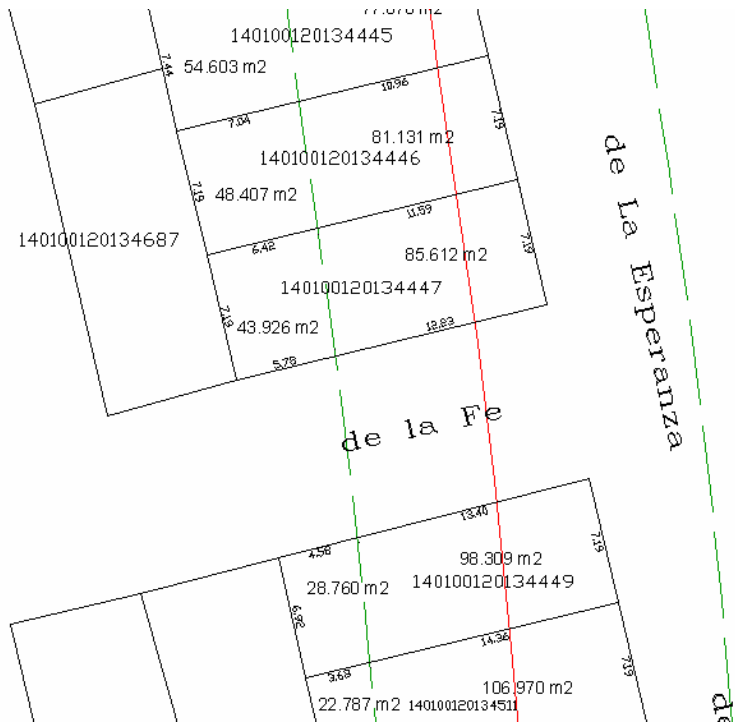


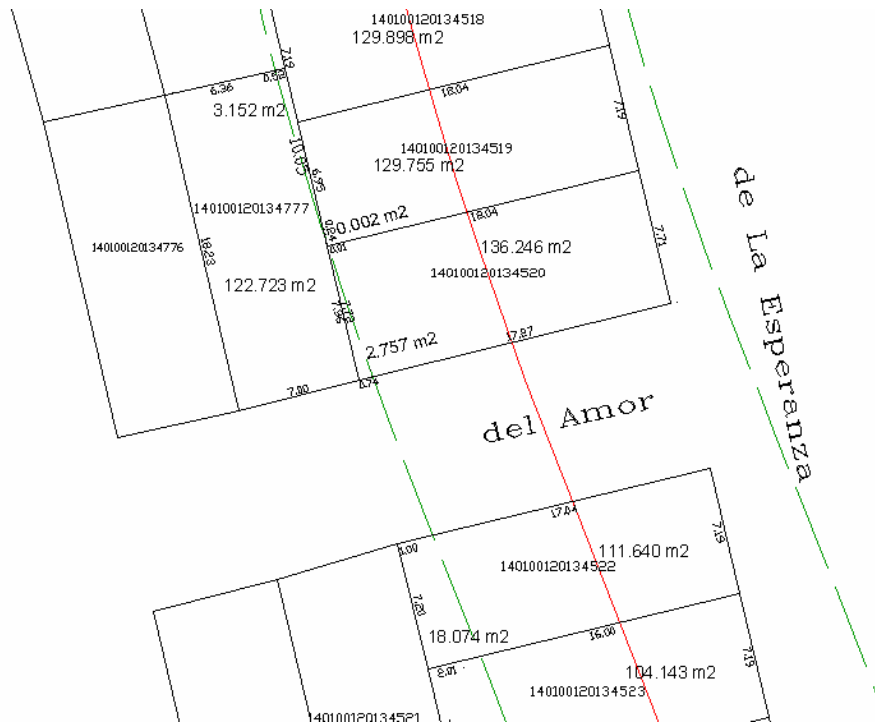
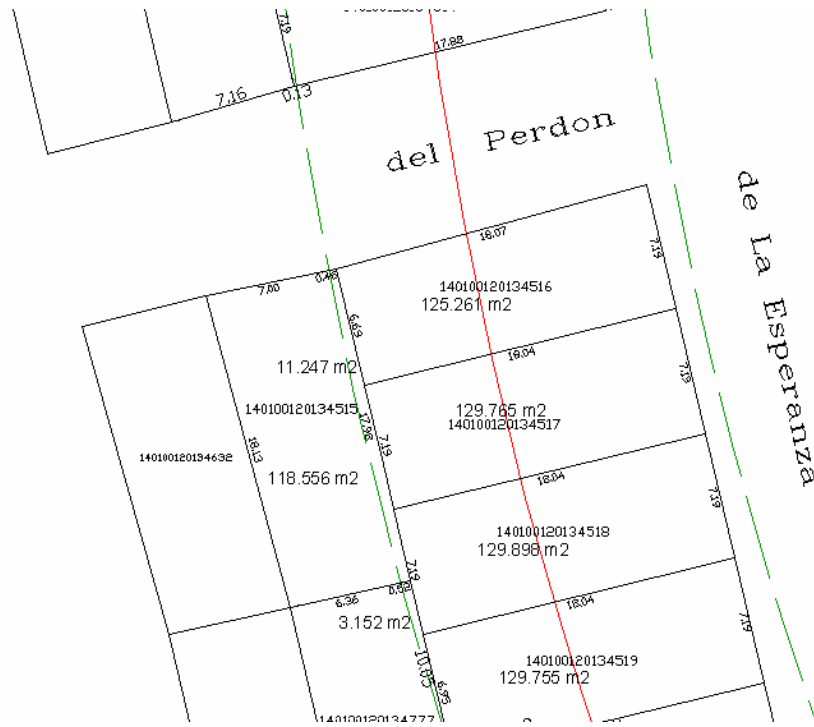


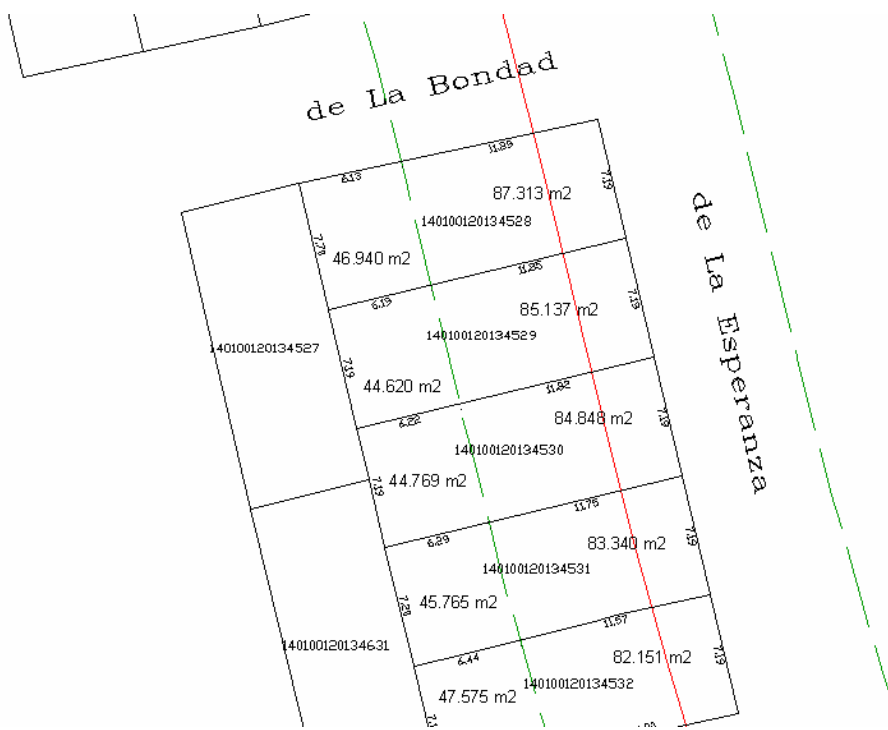
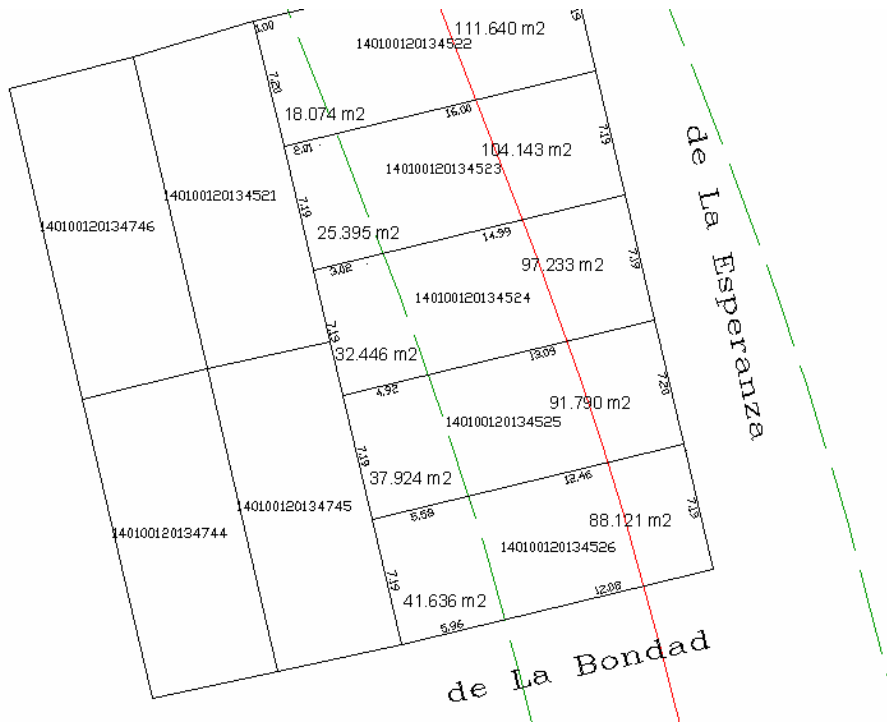


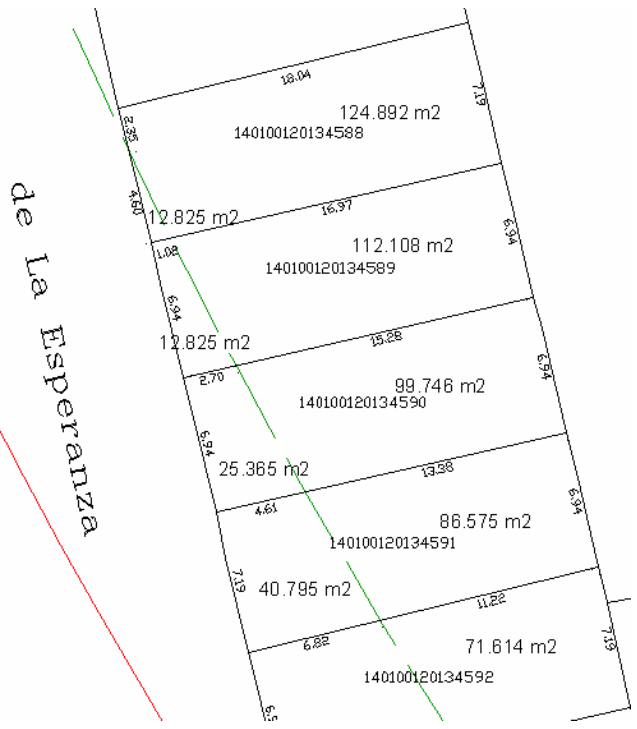
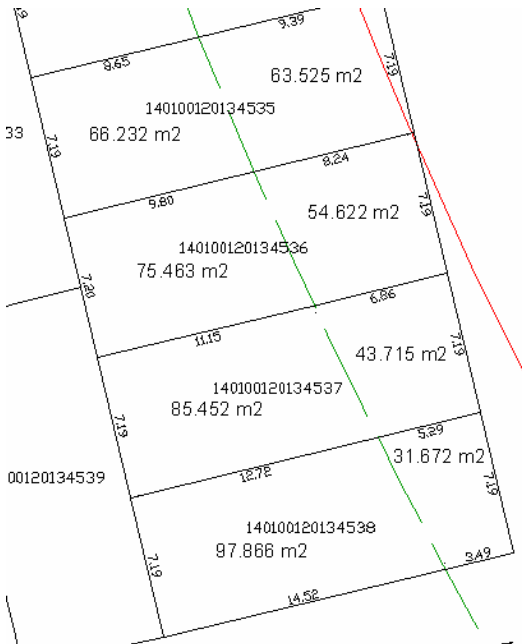
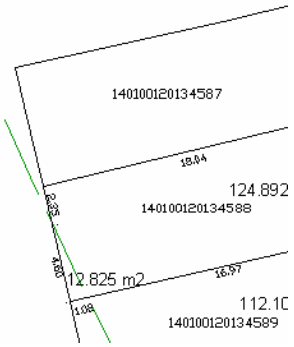
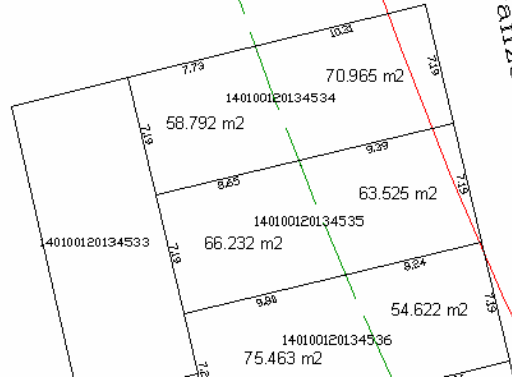
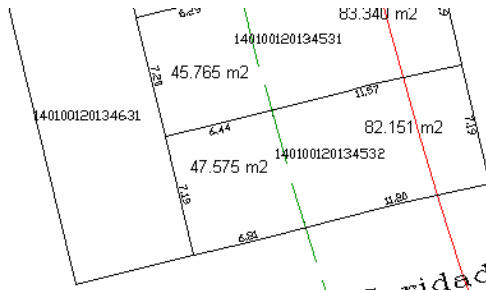


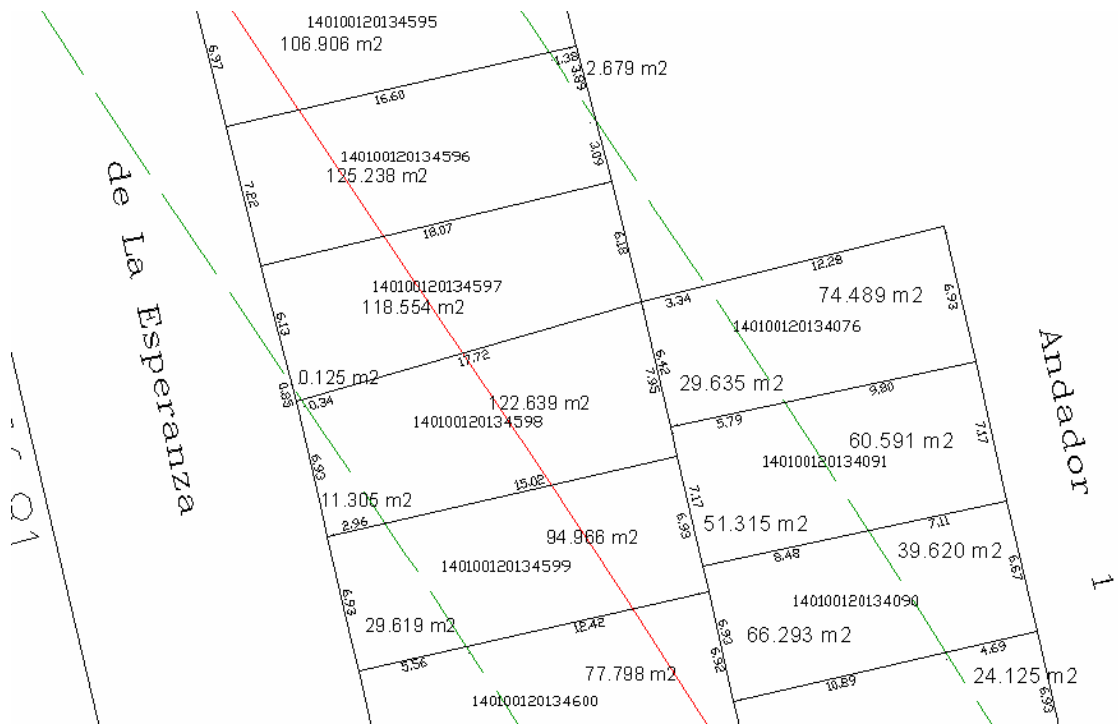
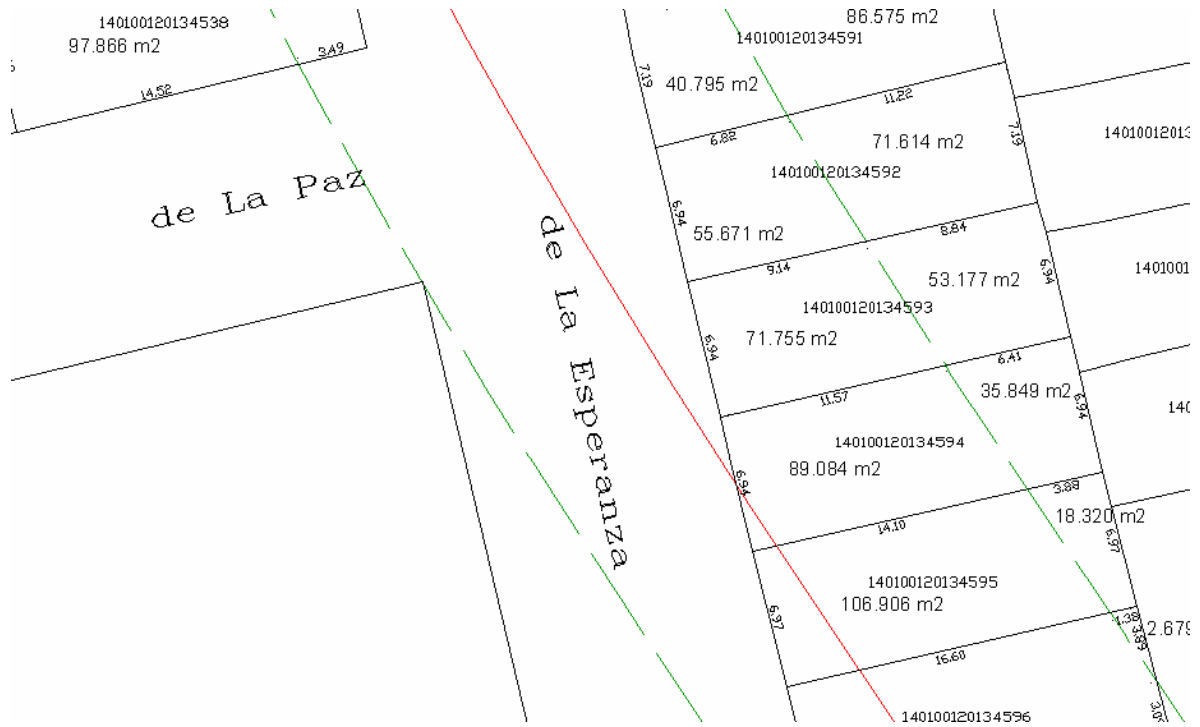


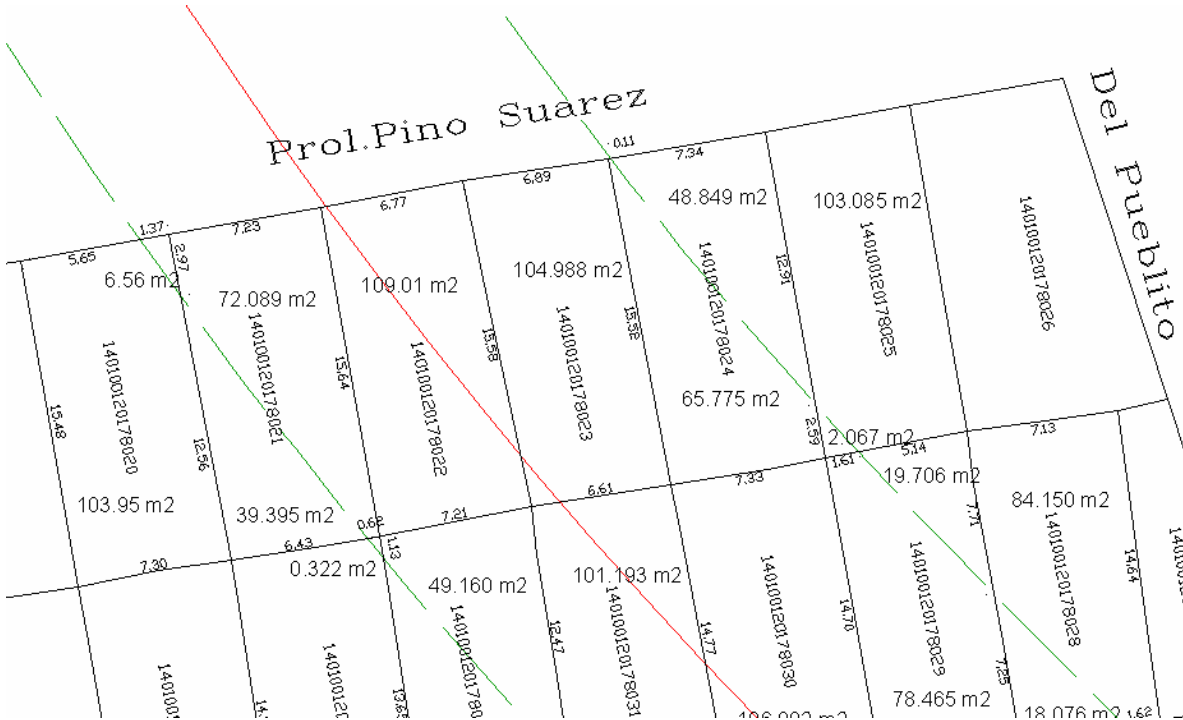
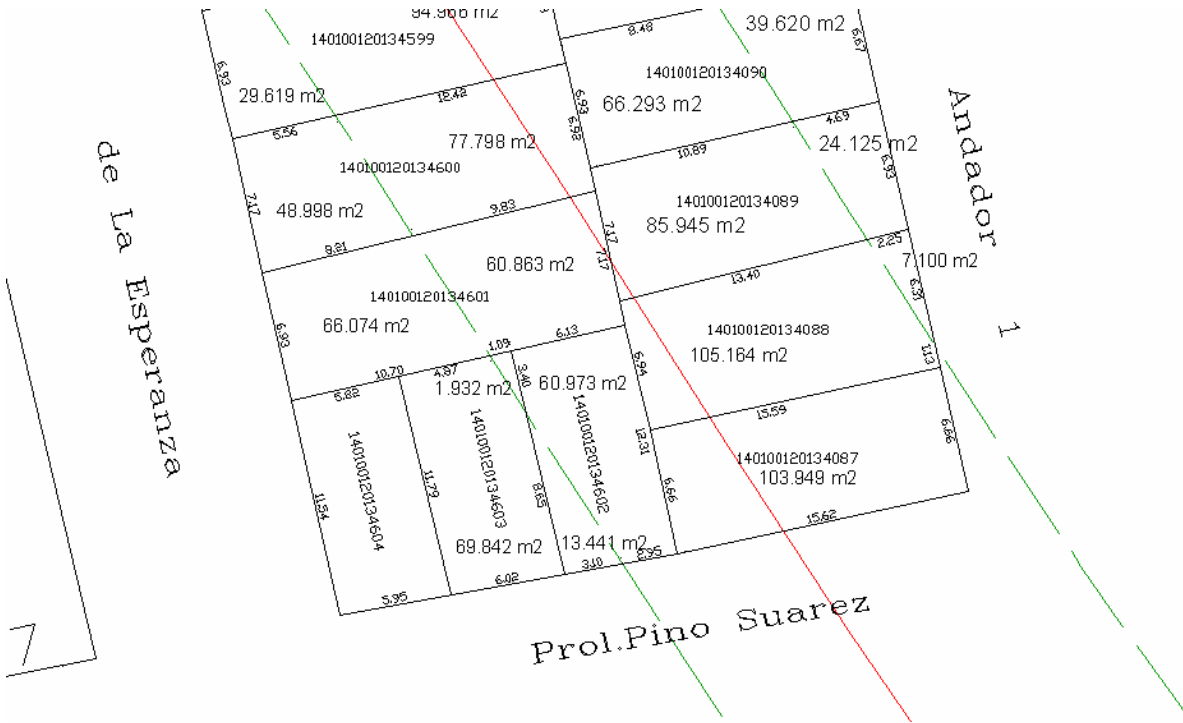


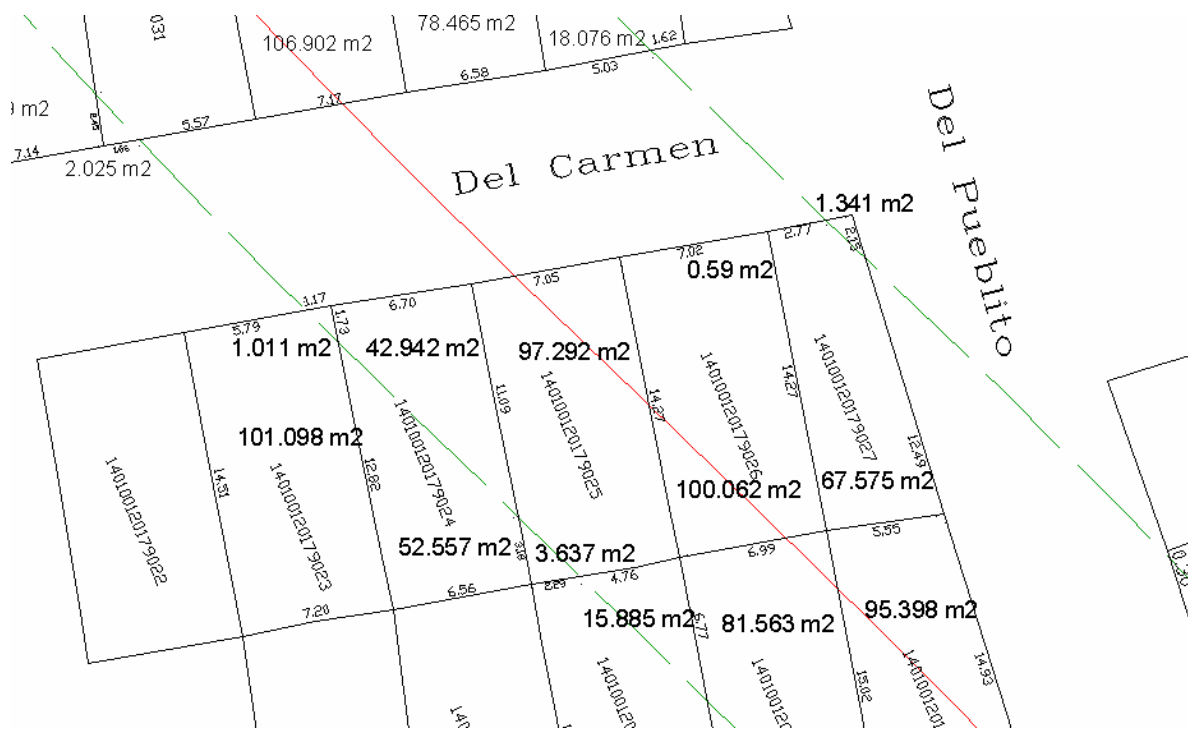
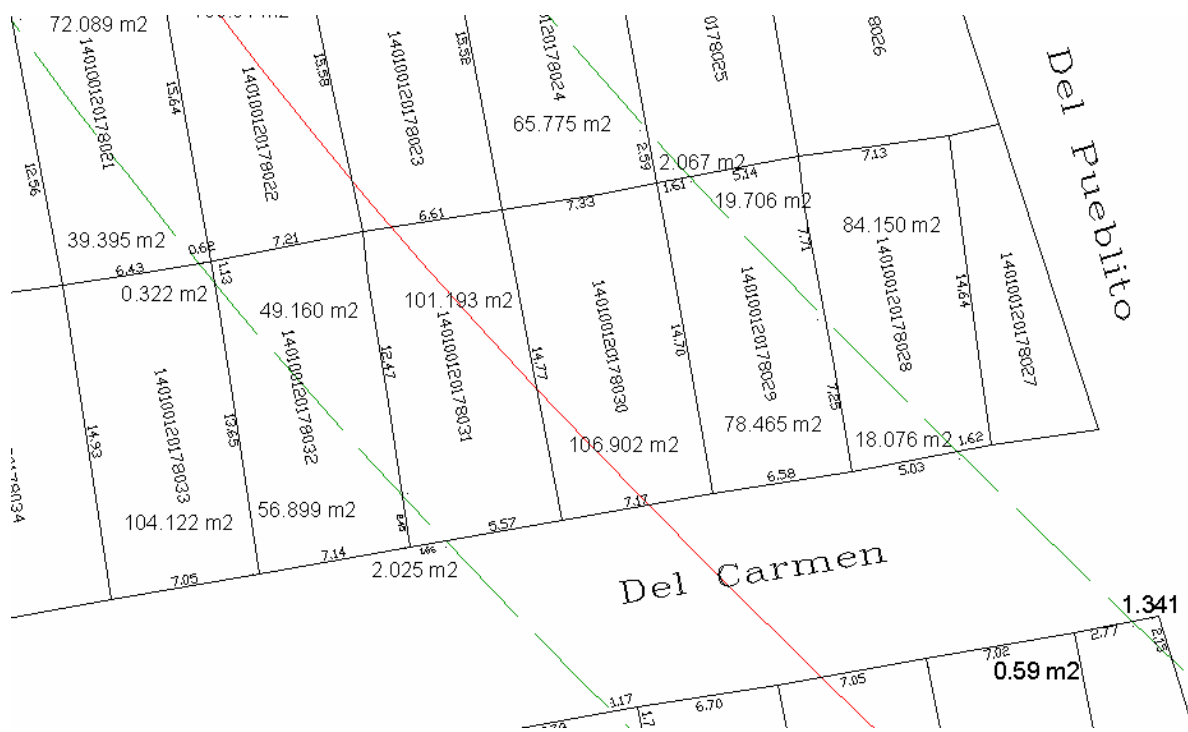


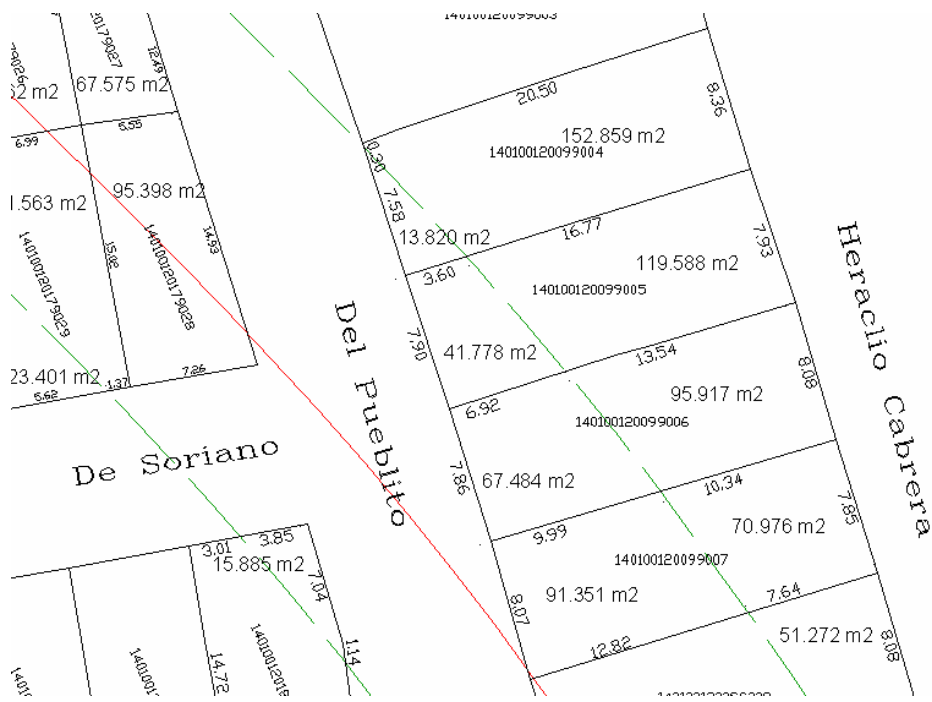
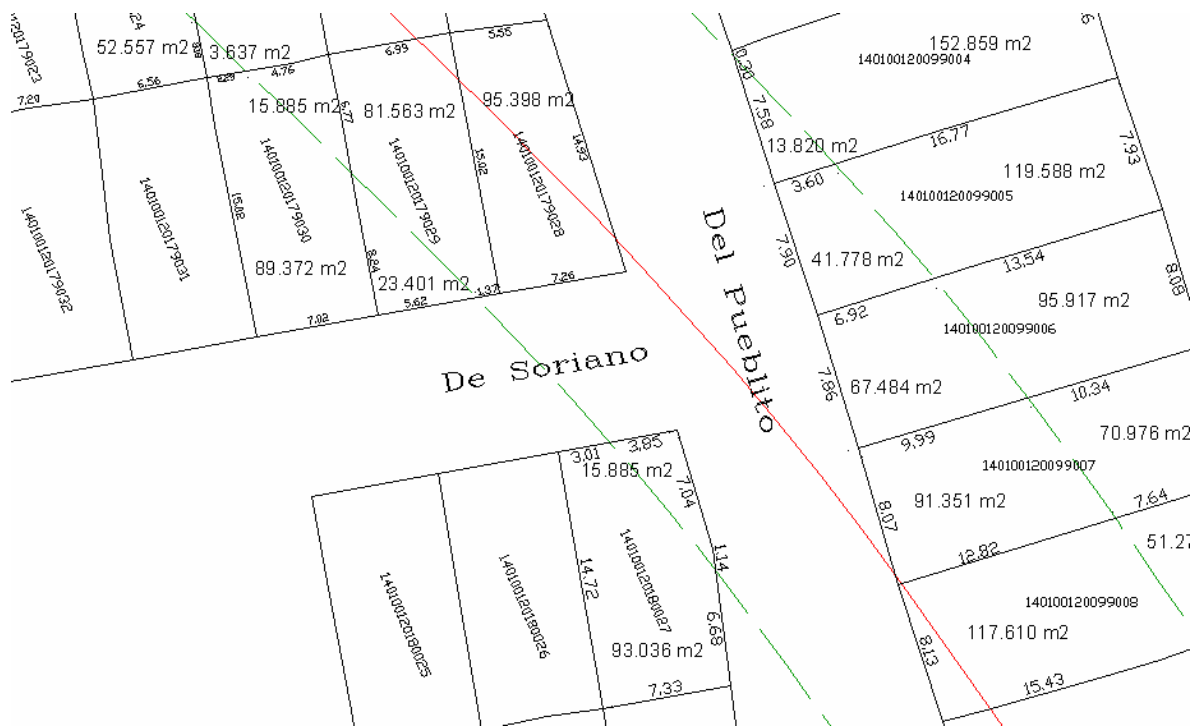


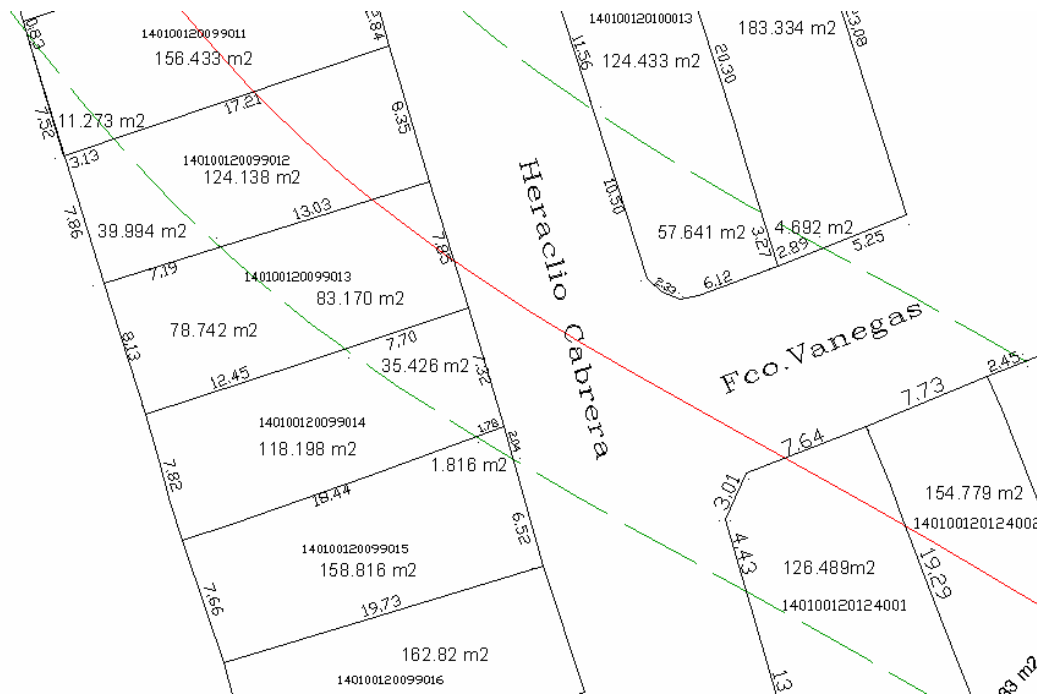
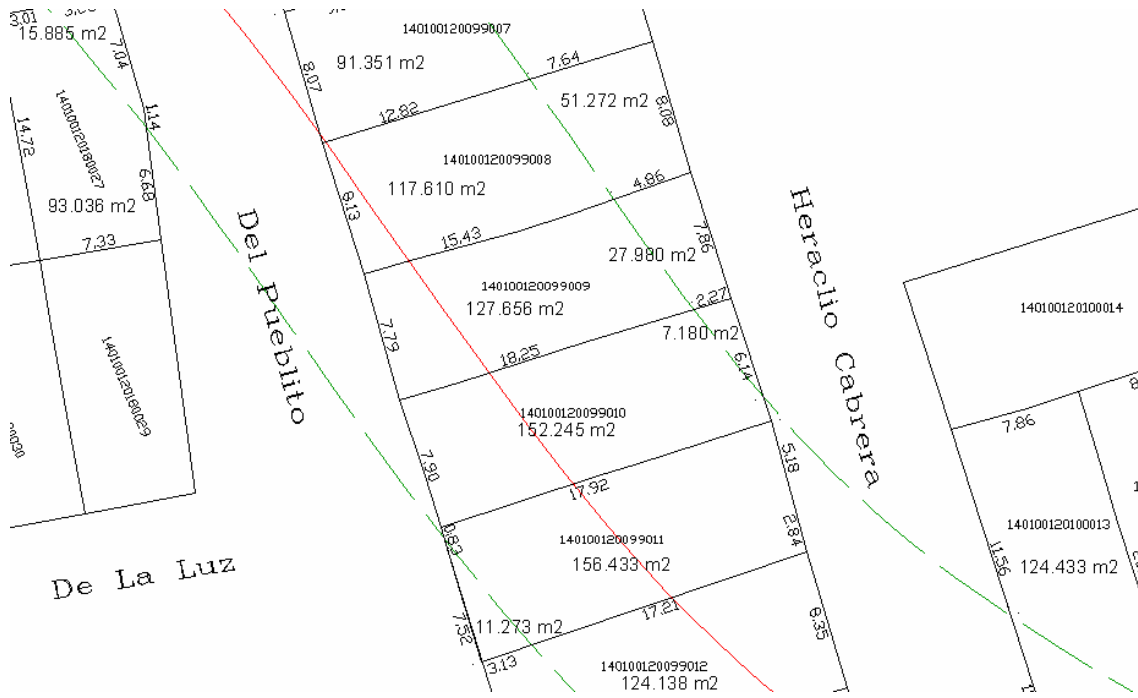


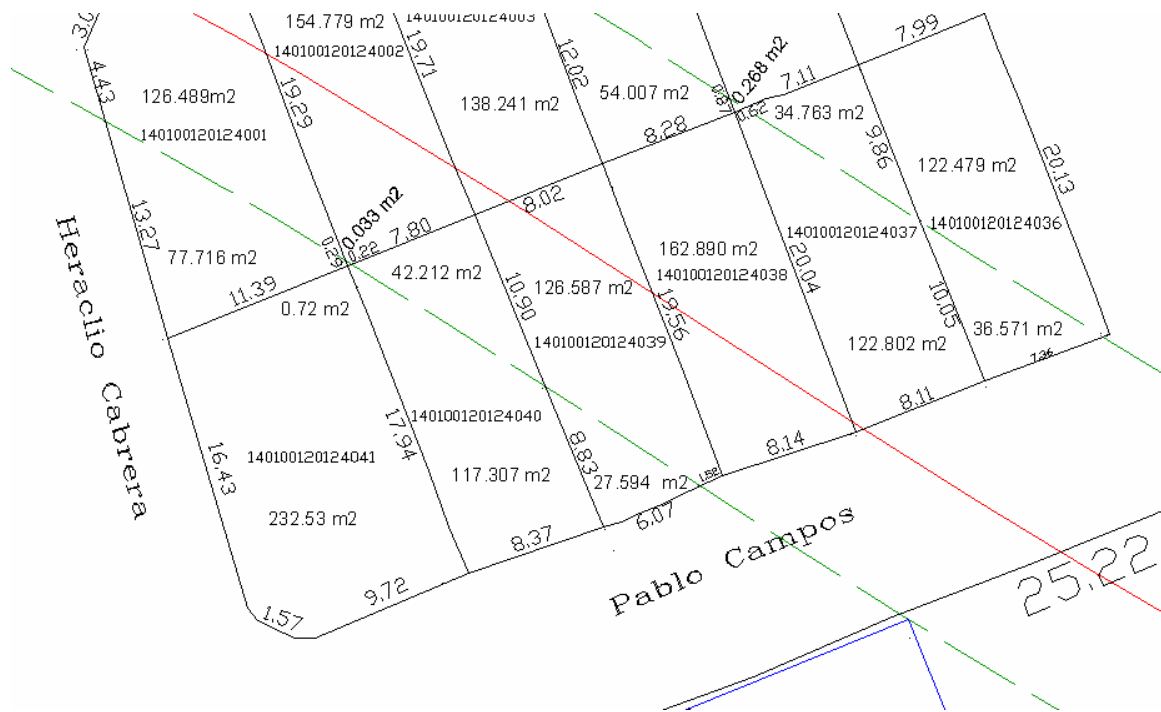
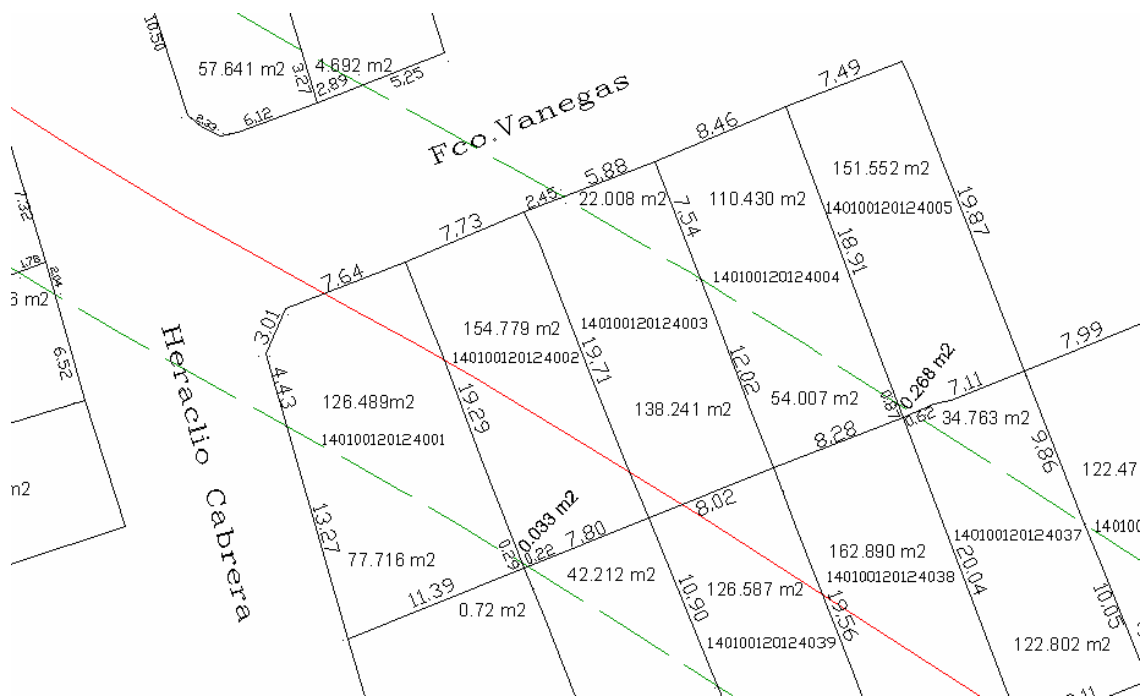


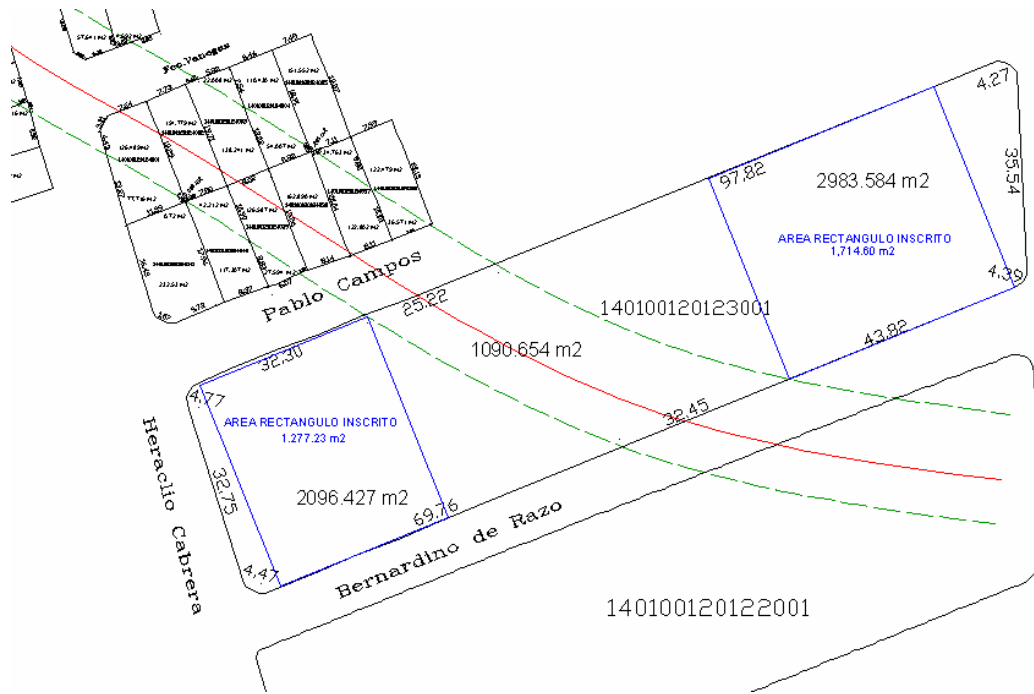




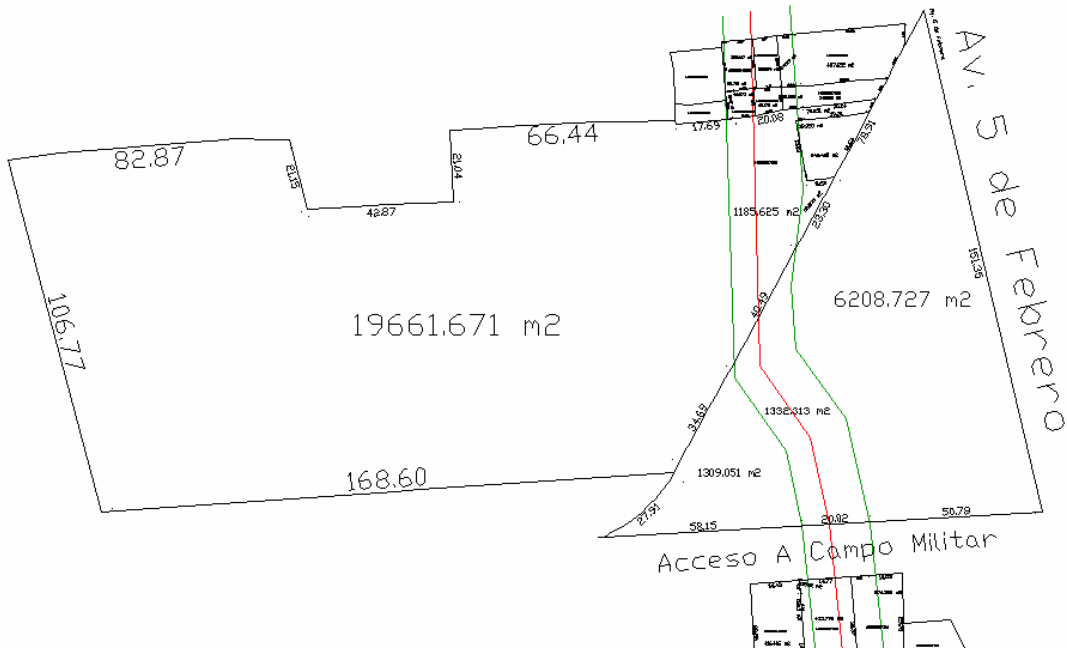
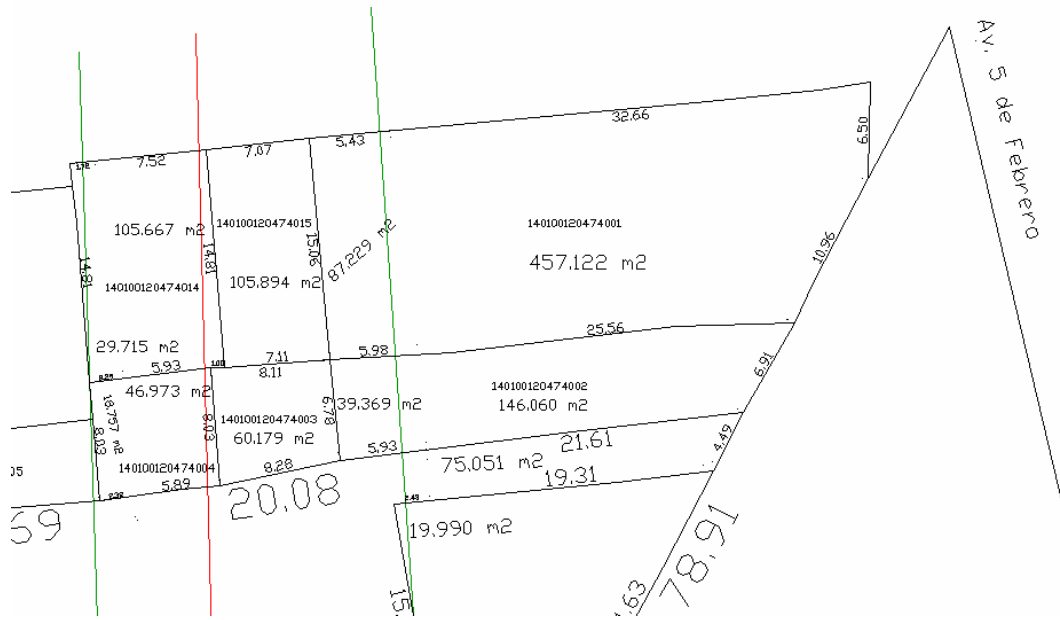


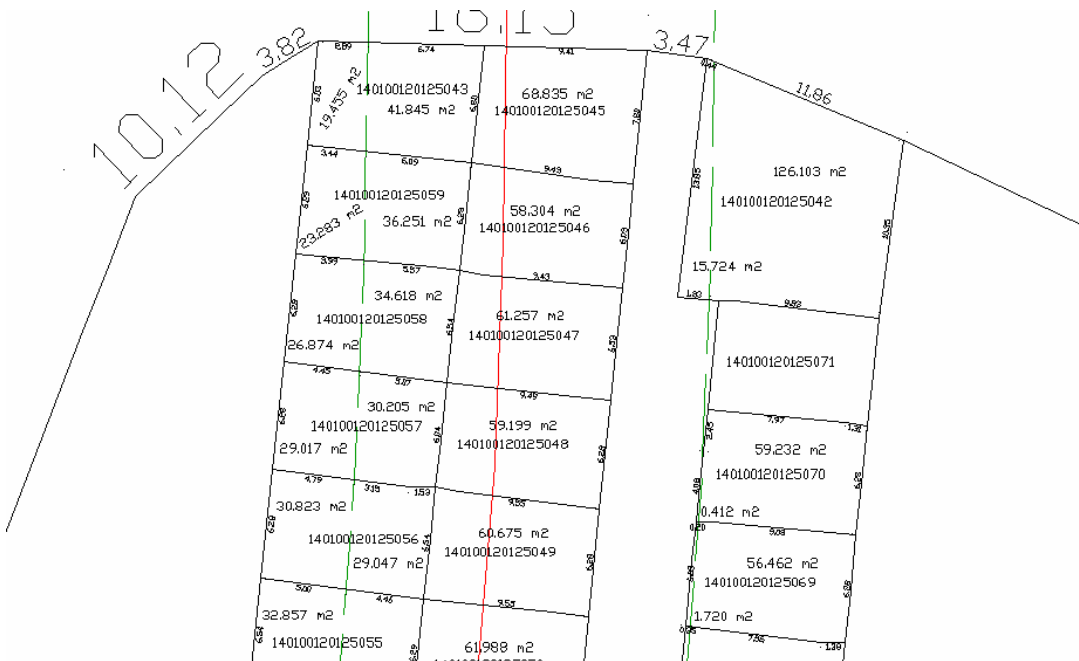
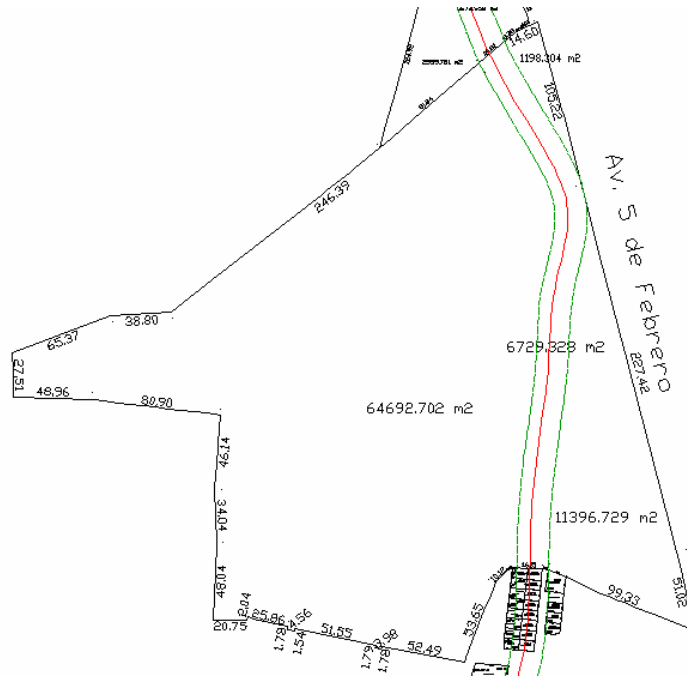


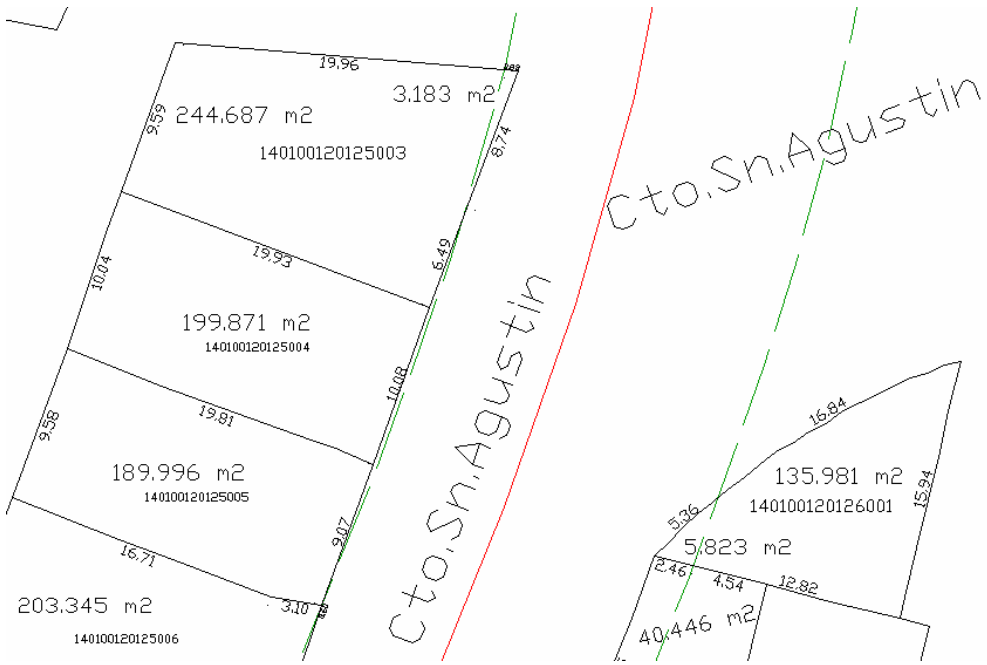
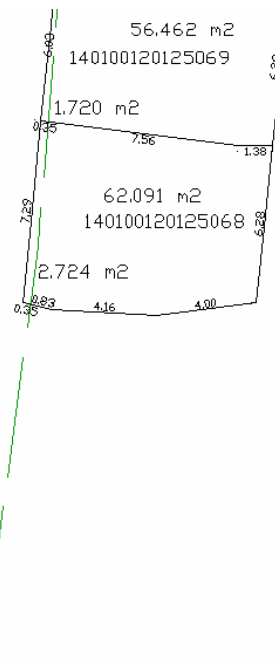
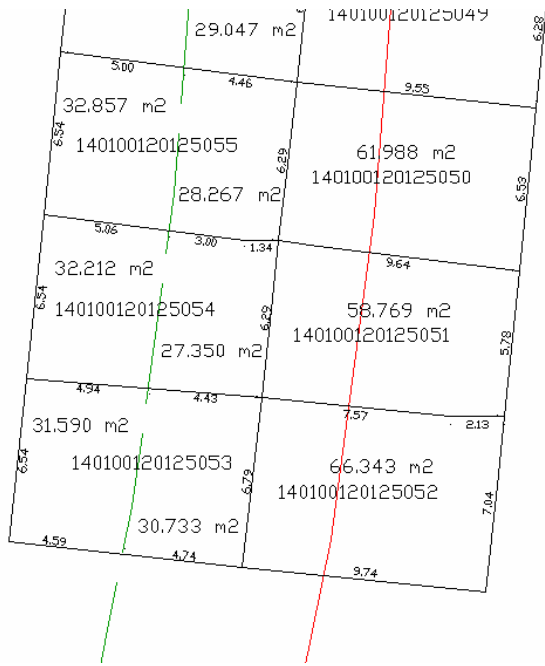


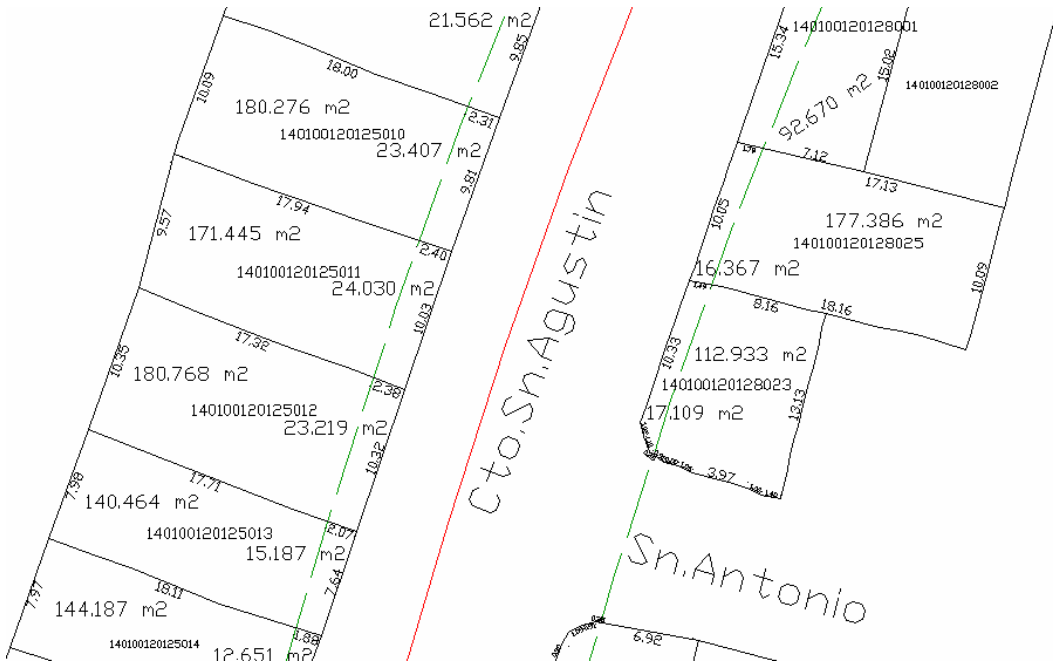
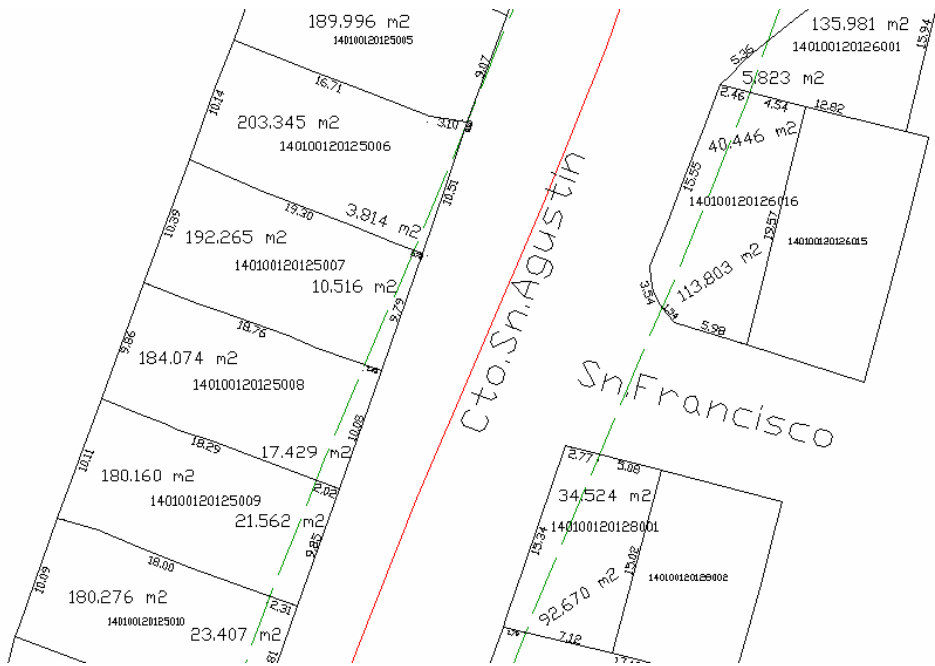


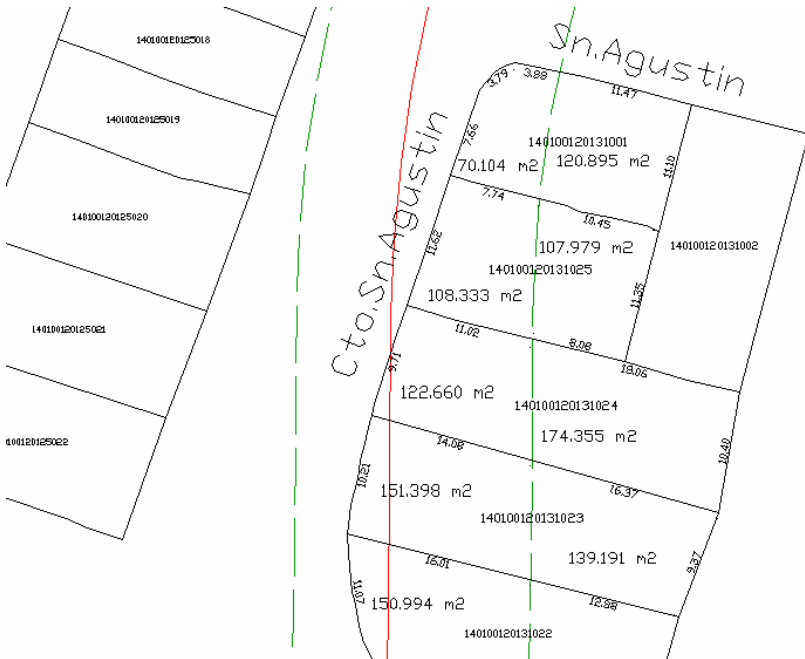
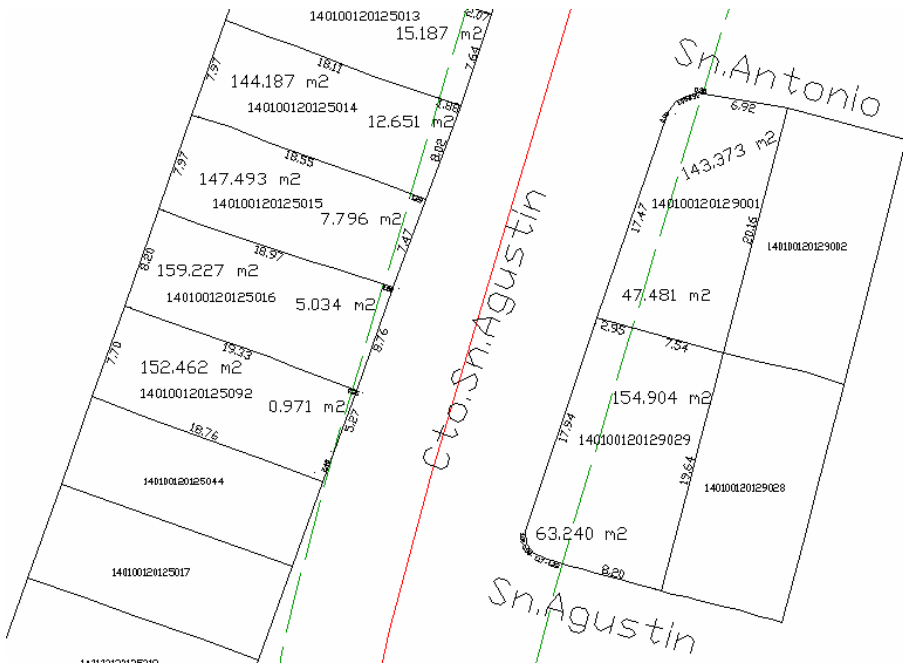
VI.2.C GRIETA 4 ("JARDINES")

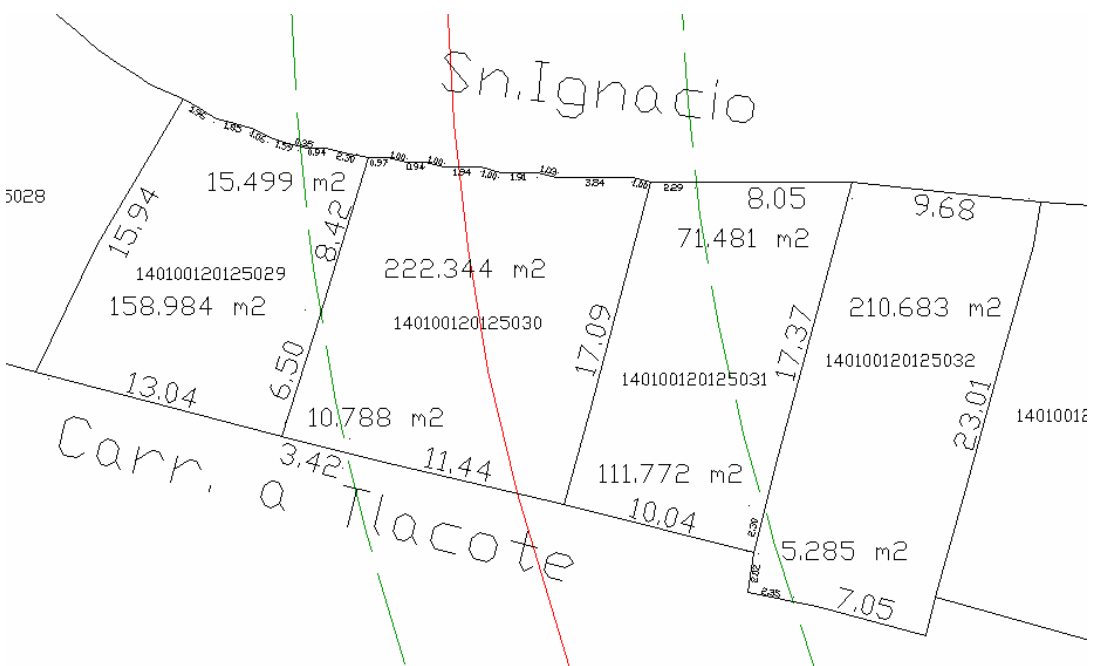
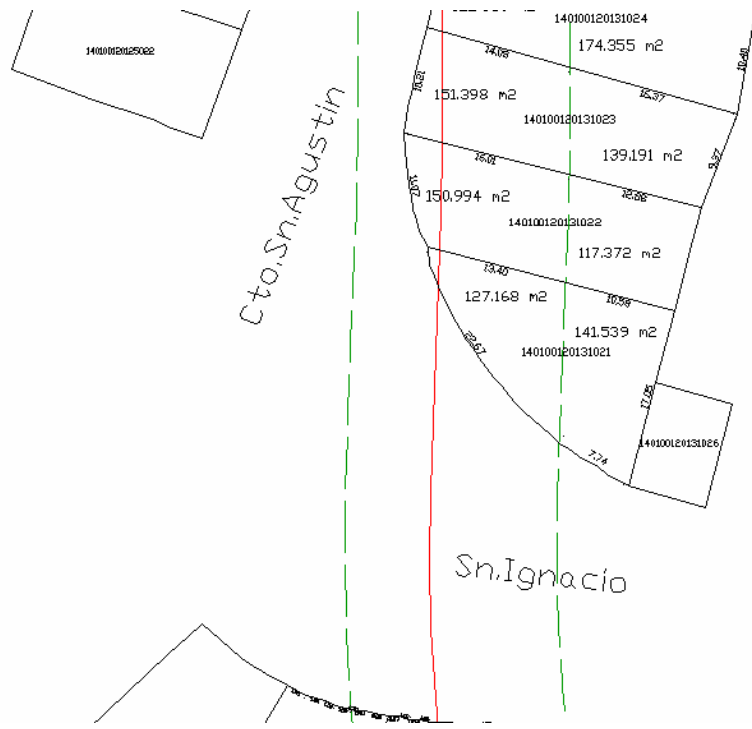


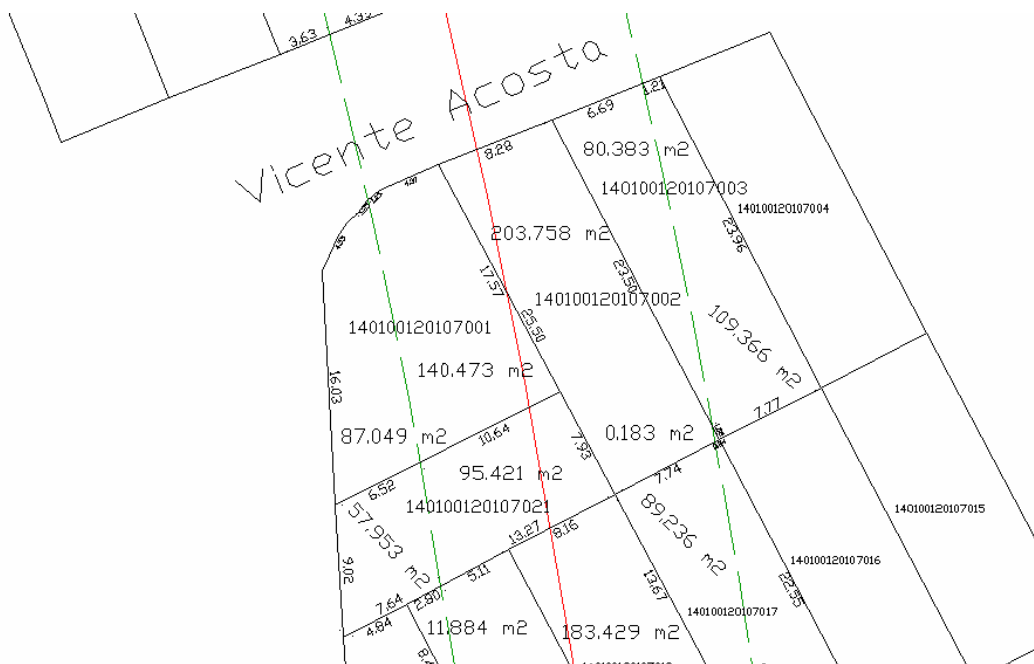
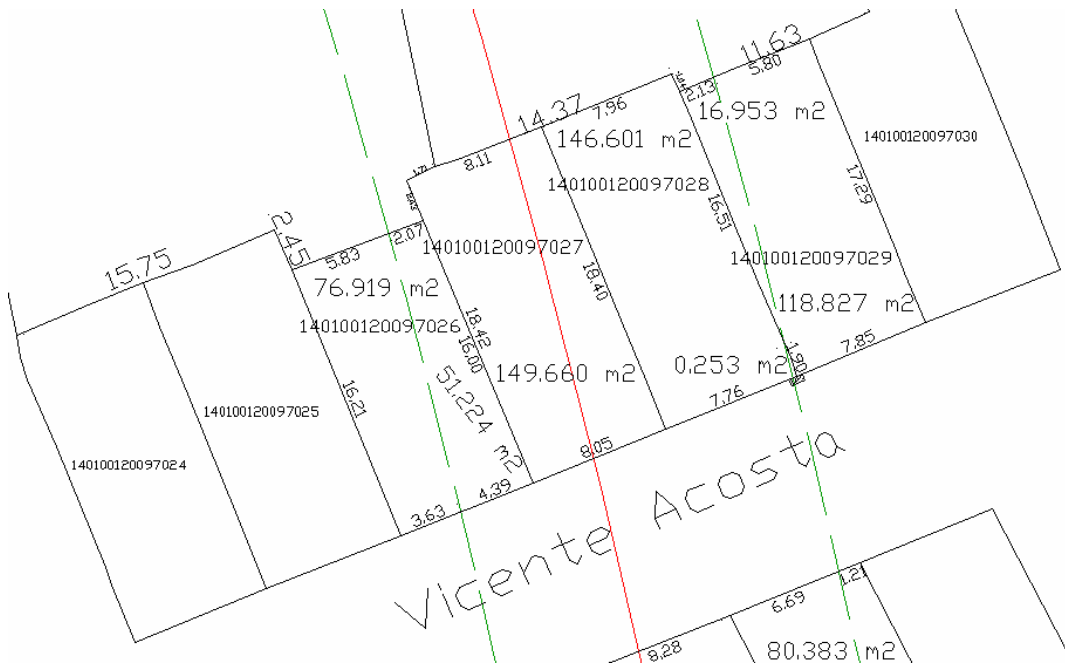


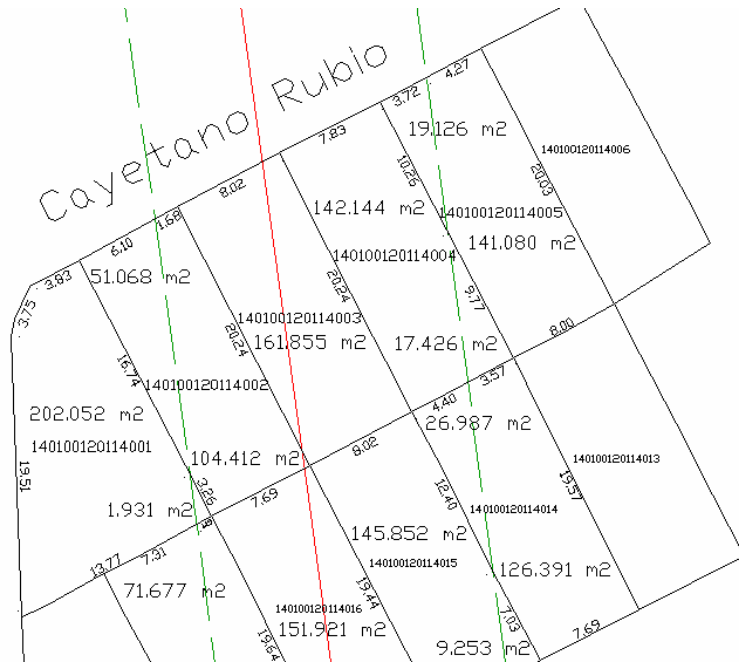
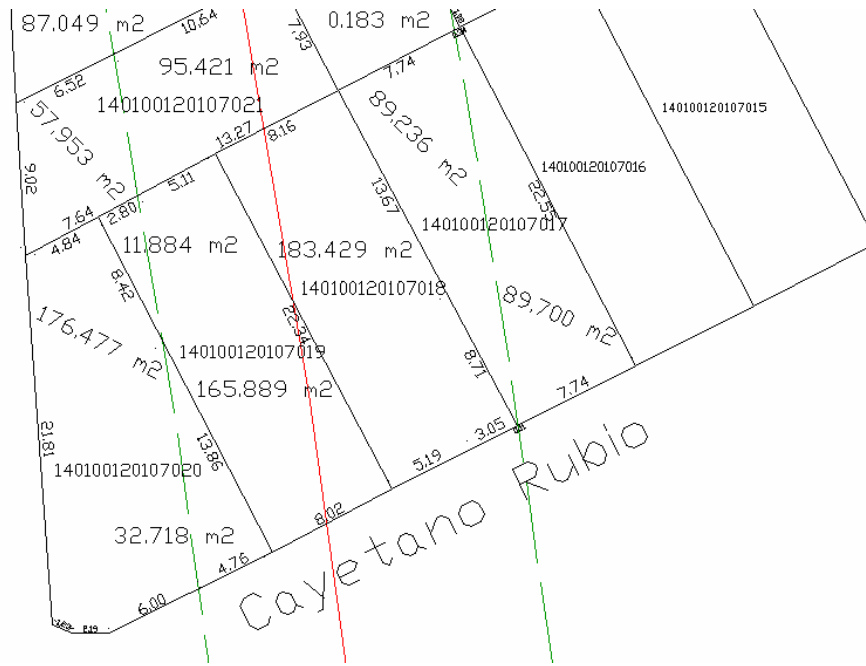


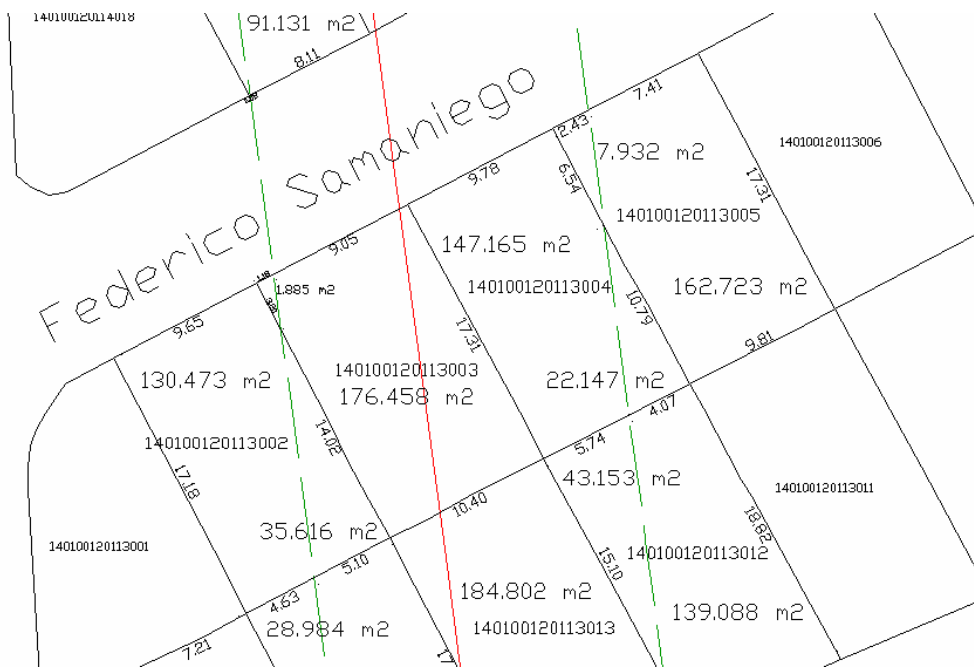
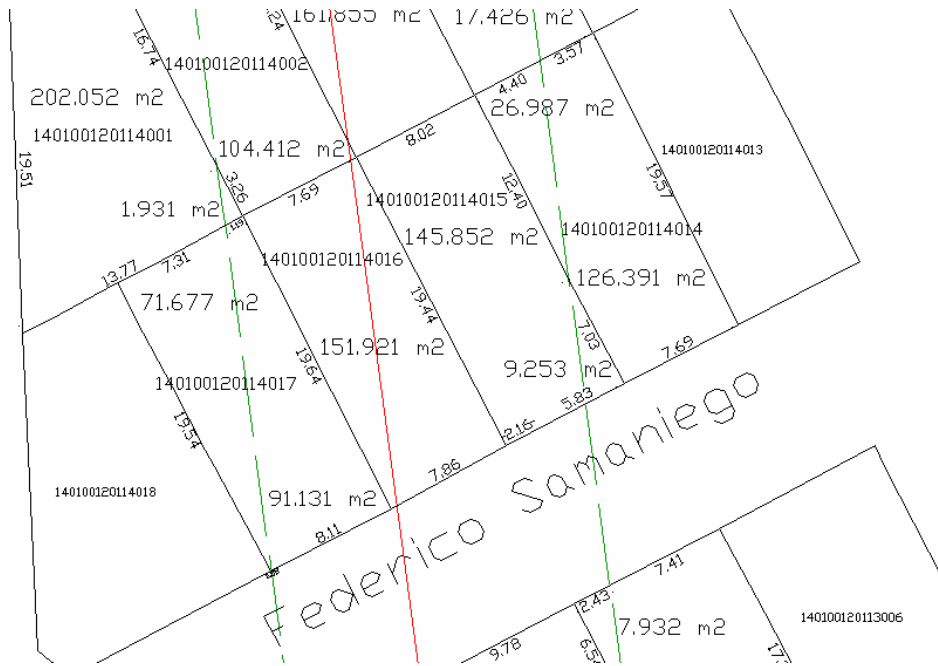


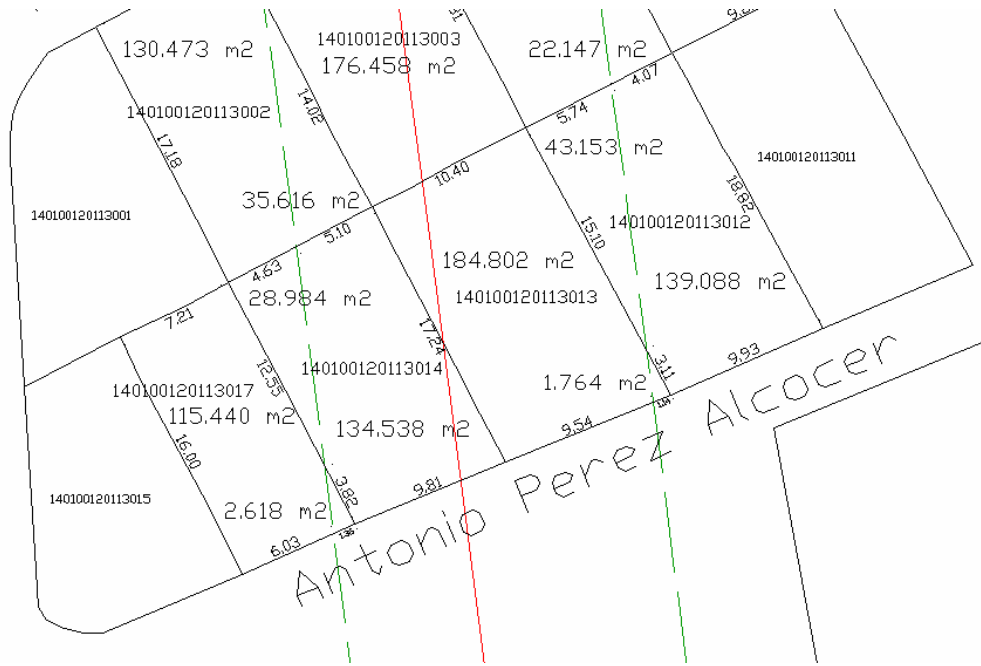


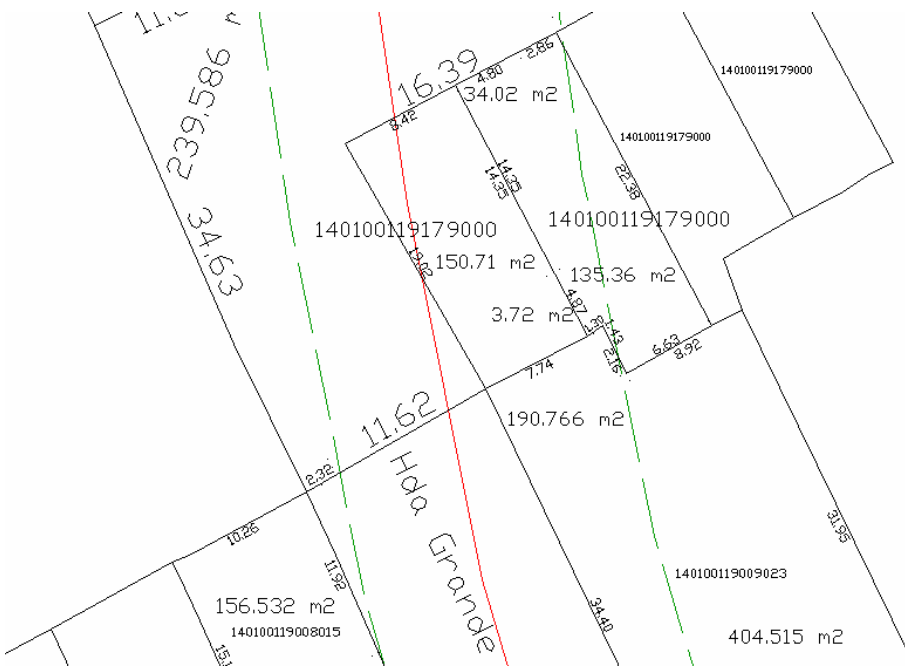
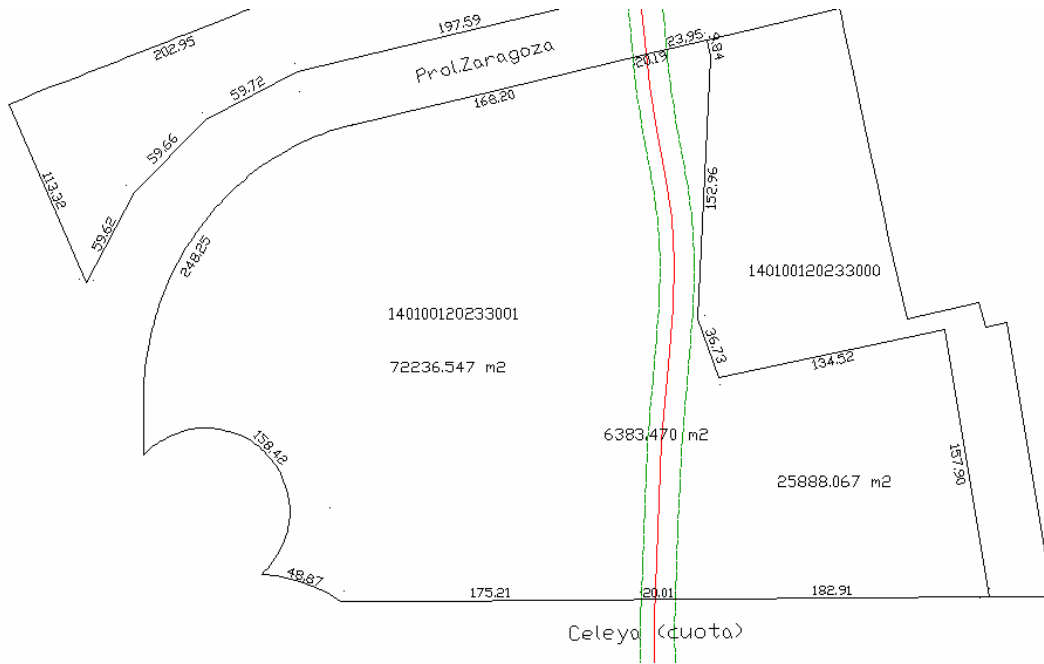


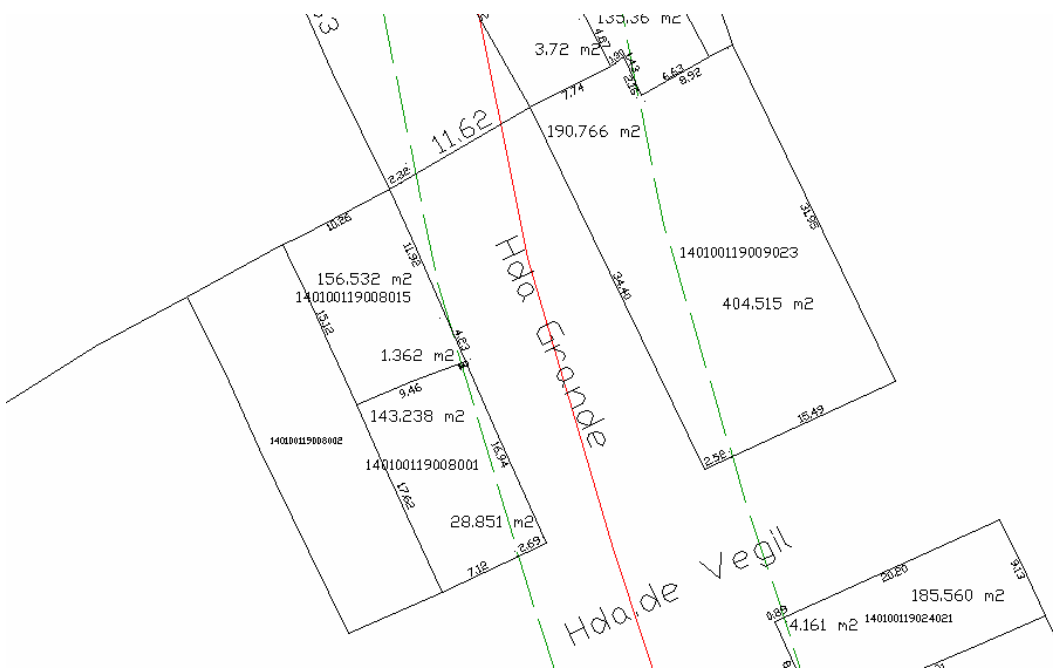
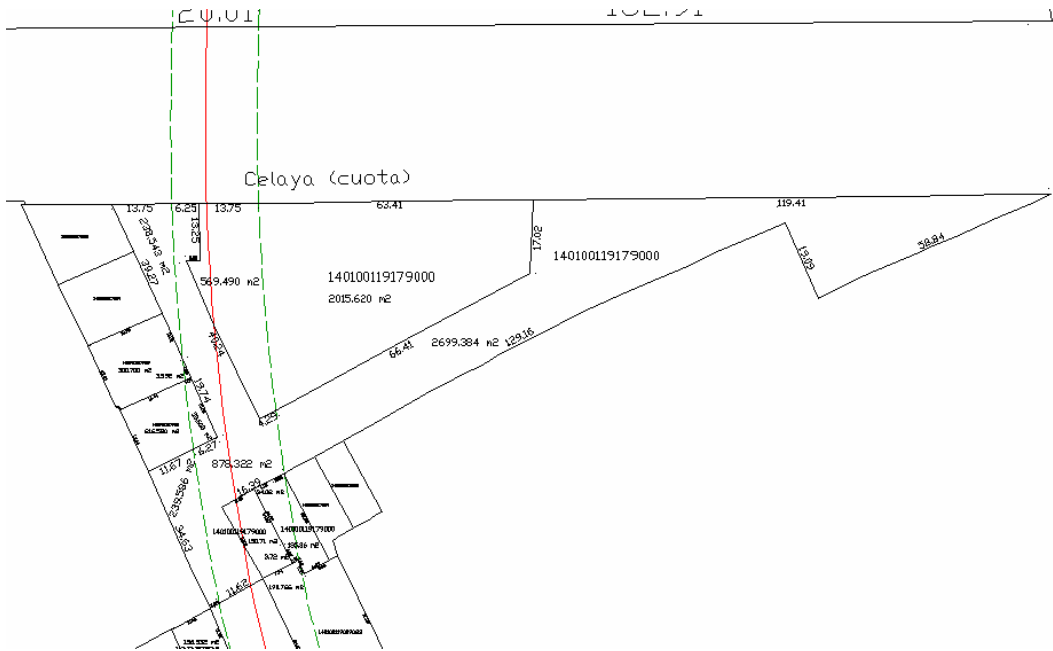


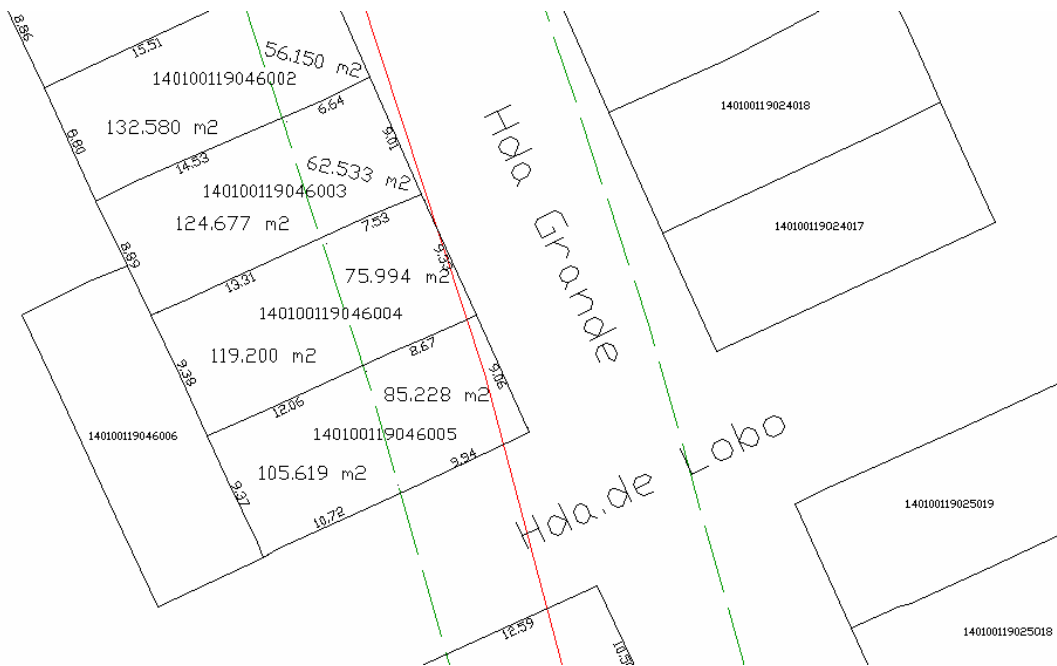
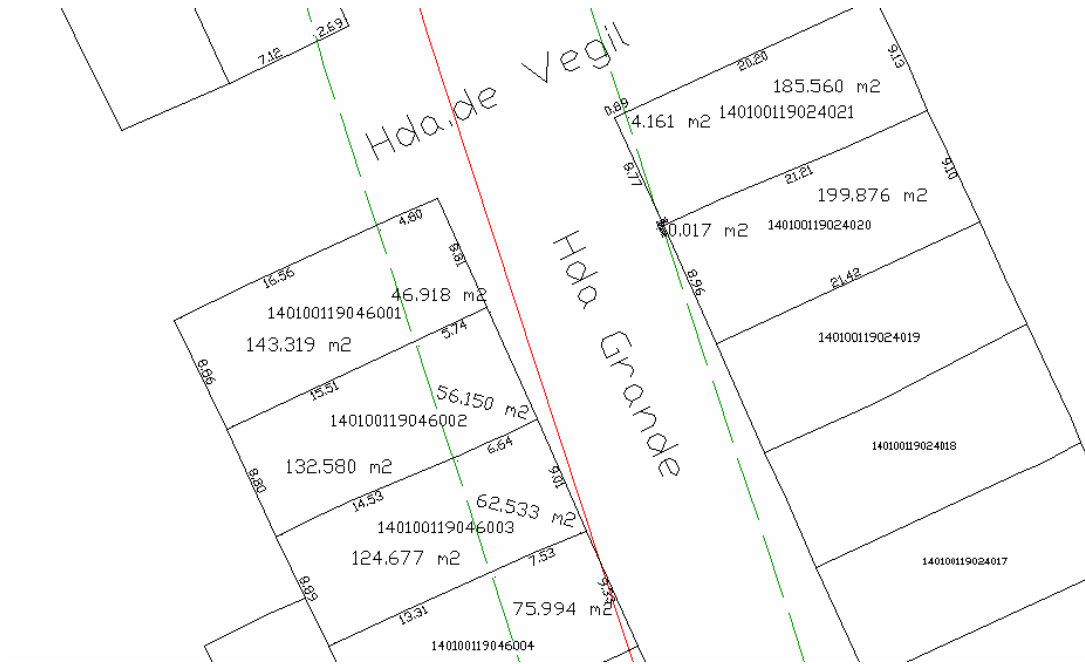


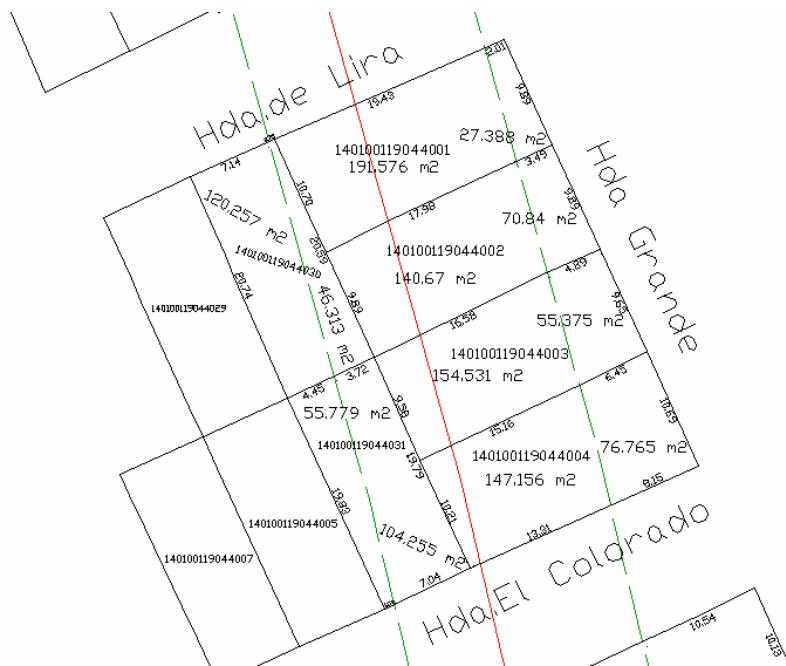
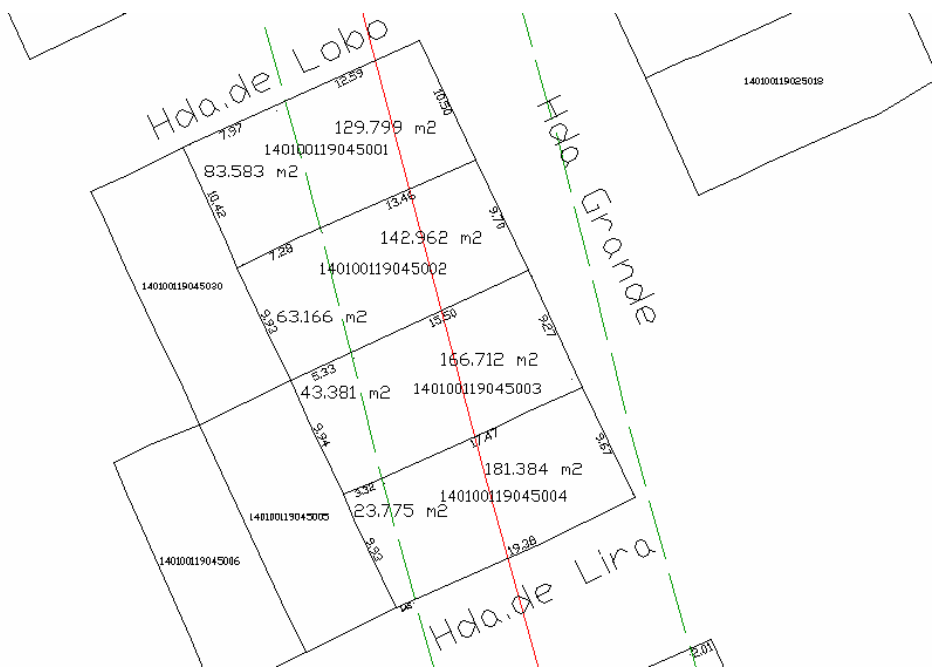


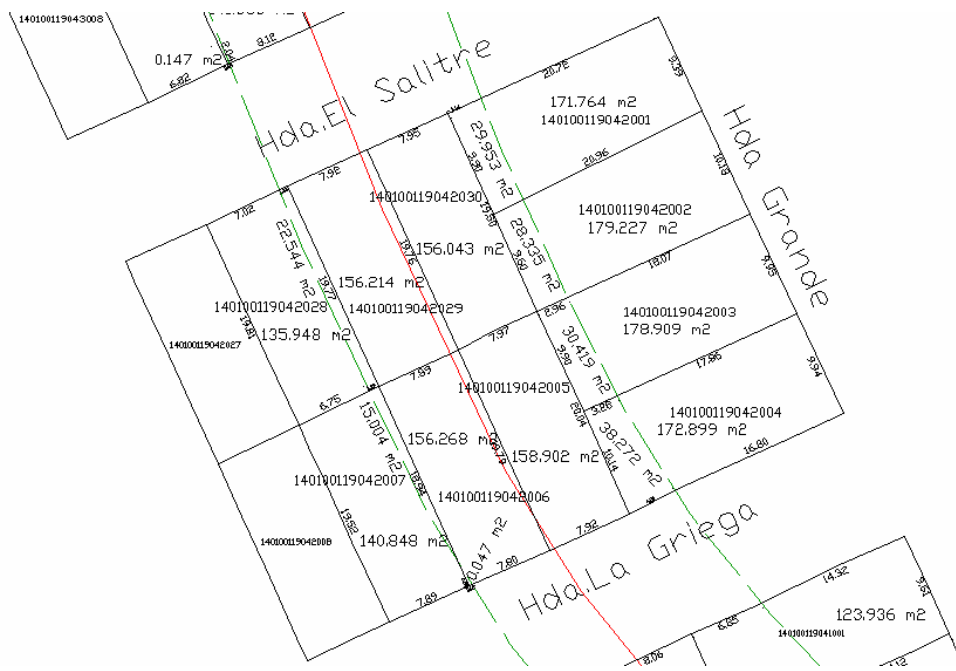
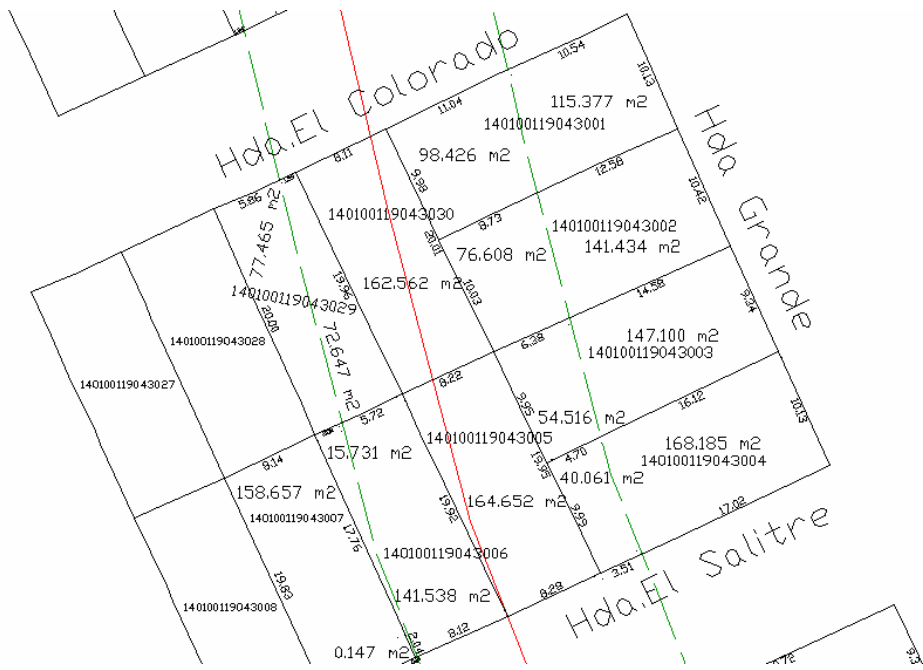


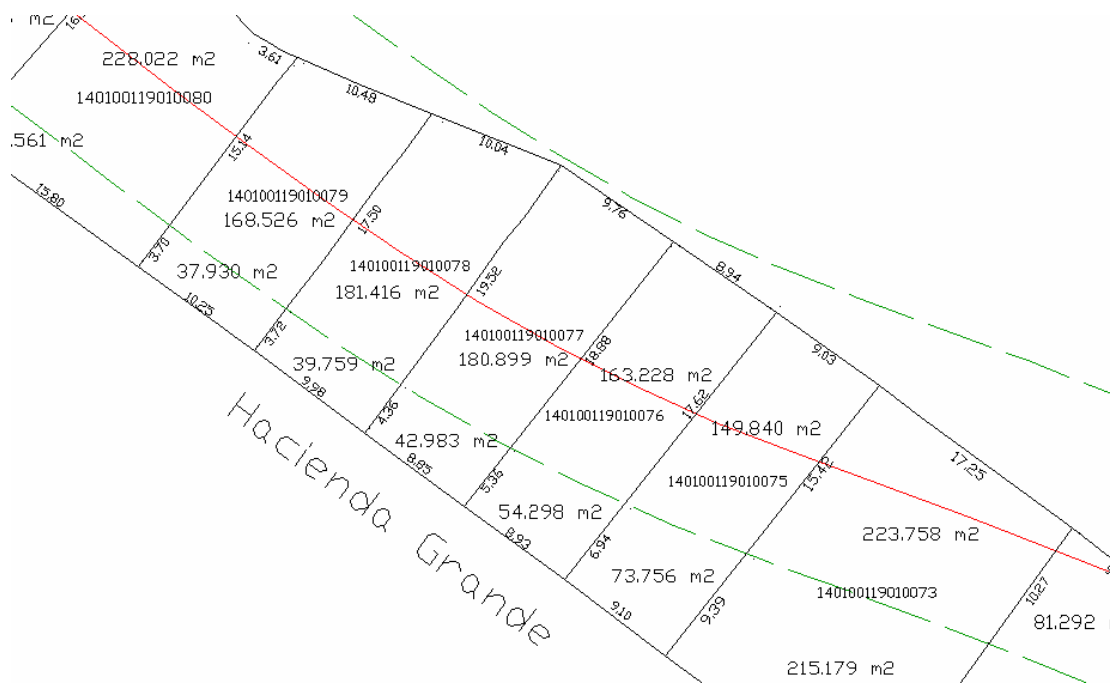
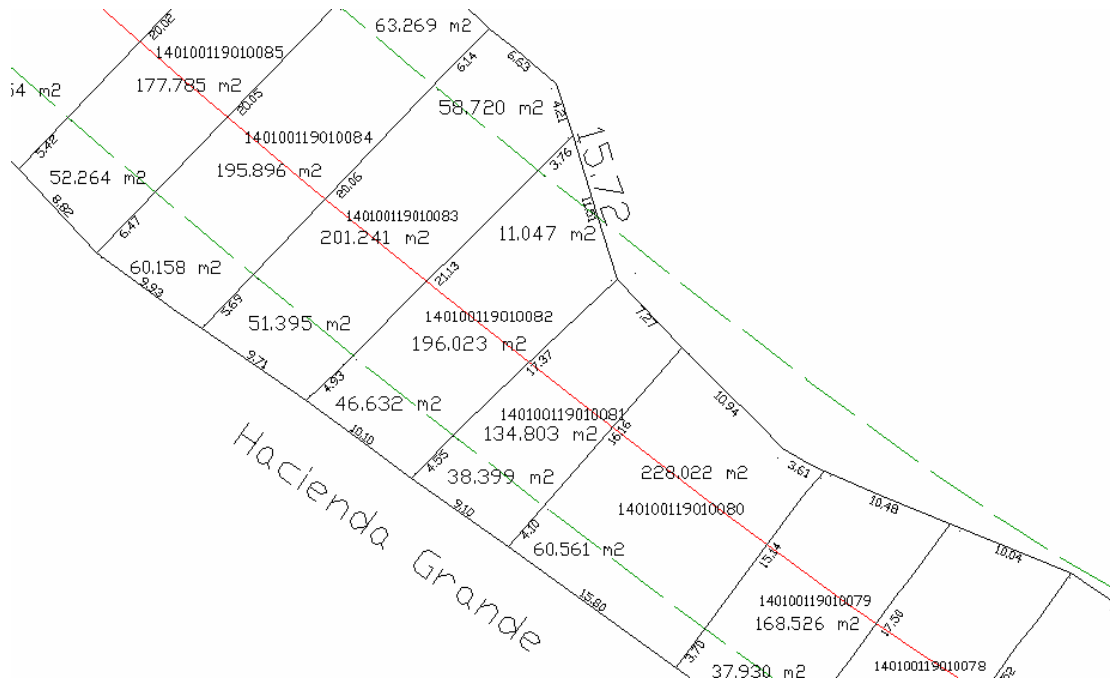


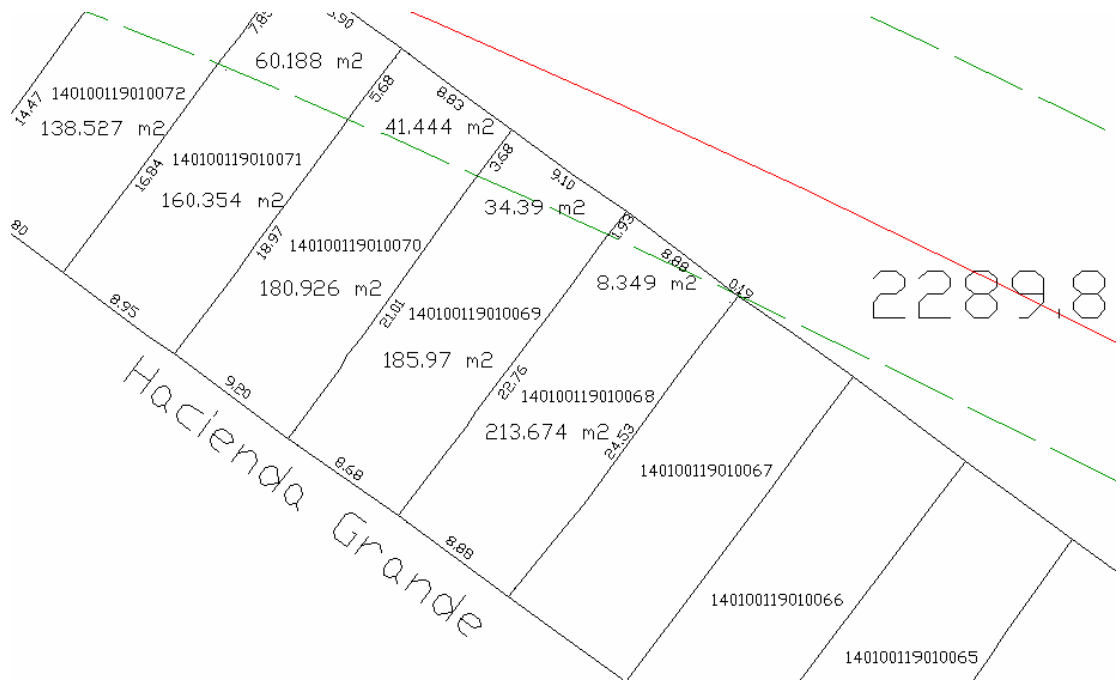
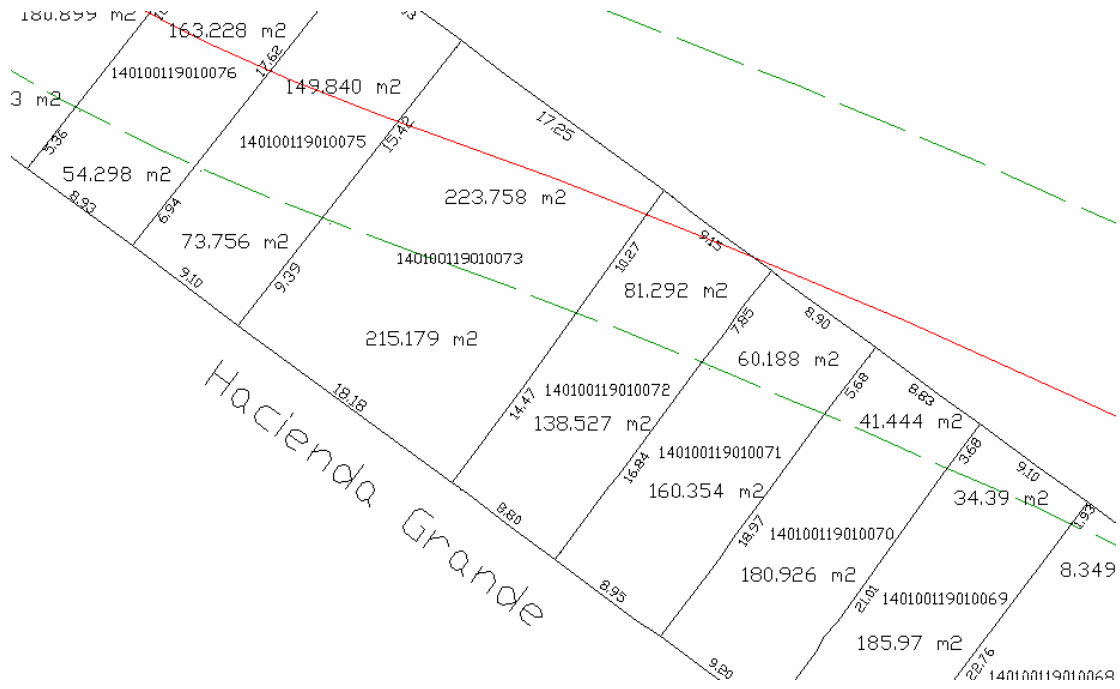


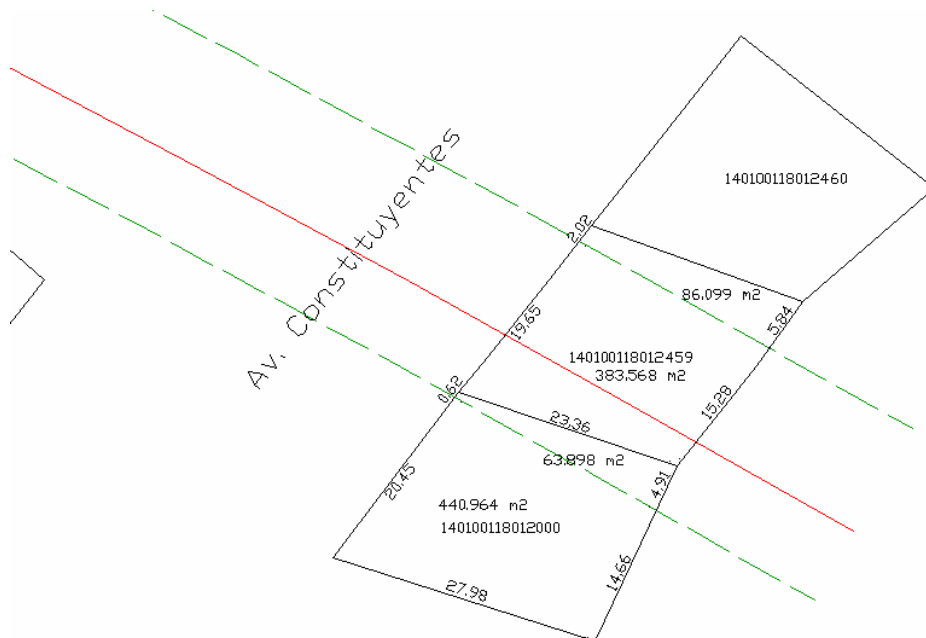
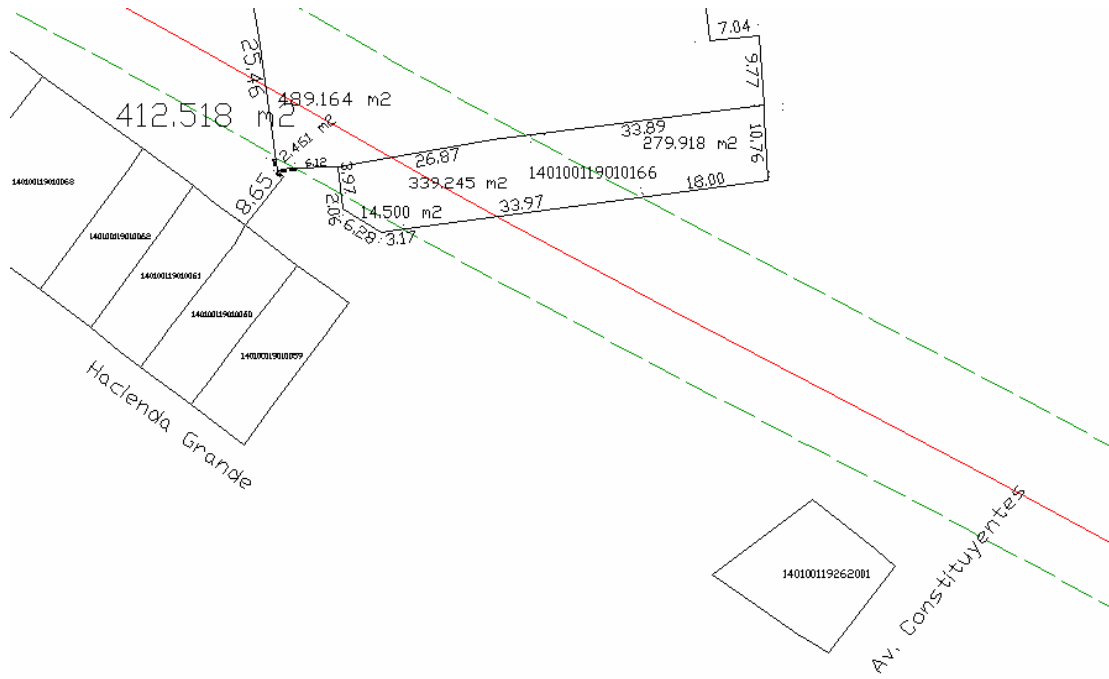












A.- Obtención del padrón de predios afectados, de acuerdo al registro catastral existente, con la siguiente información:

- clave catastral
- área total del predio
- área afectada en base a las franjas de influencia
- forma geométrica del ó los polígonos generados de cada predio analizado.

En las tablas IV.1, IV.2, IV.3 y la cartografía de cada una de grietas se muestran los datos anteriores

B.- determinación para cada uno de los predios de: área total, área afectada, área efectiva, factores de demérito por irregularidad, por lote tipo y por frente. Ver las tablas IV.1, IV.2 y IV.3, donde se concentra toda la información relacionada con los factores anteriores. El análisis se realiza con las condiciones finales de afectación por la grieta y otro sin considerar ningún tipo de afectación, lo anterior tiene la finalidad de permitir una comparación de la muestra original de lotes en condiciones diferentes.

El factor total es el producto de cada uno de los factores específicos cuando en un predio analizado concurren más de dos factores.

C.- Para no incurrir en confusión con los términos que repiten de manera constante, se definen los diferentes status de los terrenos analizados, de la siguiente manera:

“antes” se define como : el status de los terrenos que corresponde a su condición original, sin considerar efectos económicos y físicos.

“después” se define como : el status de los terrenos que corresponde a su condición final, una vez que ha sido afectado económica y físicamente por la grieta .

DATOS GENERALES:

CLAVE CATASTRAL : 14 01 001 19 046 001
 FORMA: REGULAR
 SUPERFICIE ORIGINAL: 190.24 M2
 SUPERFICIE EFECTIVA AREA REGULAR INSCRITA ANTES: 143.33 M2
 SUPERFICIE EFECTIVA AREA REGULAR INSCRITA DESPUES: 190.24 M2
 UBICACIÓN : ESQUINA
 LOTE TIPO ANTES: 162 M2
 LOTE TIPO DESPUÉS: 102 M2
 FRENTE >7.00 M
 PENDIENTE LOTE A NIVEL
 VALOR DE CALLE(M2) \$2,000.00 /M2

CALCULO DE FACTORES

FACTOR	FORMULA	FACTOR ANTES(f1)	FACTOR DESPUÉS(f2)
AREA	$0.25(\text{área lote tipo}/\text{área lote valuado}) 0.75$	0.96289	0.92791
IRREGULARIDAD	$(\text{área regular inscrita}/\text{área valuada})^{(1/2)}$	1.00000	0.97913
FRENTE	solo para lotes con frente menor a 7.00 m	1.00000	1.00000
FONDO	$A1+A2*0.7+A3*0.49+.....AN*0.08$	1.00000	1.00000
PENDIENTE	$1-s/2(+), 1-2s/3(-)$	1.00000	1.00000
UBICACIÓN	ESQUINA HABITACIONAL	1.10000	1.10000
	FACTOR PRODUCTO	1.05918	0.99940

CONCLUSIONES

VALOR ORIGINAL = (f1)(SUPERFICIE ORIGINAL)(VALOR M2) = \$ 402,996
 VALOR DESPUES DE GRIETA = (f2)(SUPERFICIE EFECTIVA)(VALOR M2) \$ 286,488
 DIFERENCIA DE VALOR \$ 116,508

E.- Se adopta el criterio de considerar perdida total para aquellos predios que al ser afectados por la grieta, presenten al final del análisis una superficie útil menor a 22.50 M2, parámetro que resulta de tomar el 25% de la superficie mínima aceptada en una subdivisión de predios por las autoridades correspondientes y que es el lote de 90.00 M2.

F.- obtención de valores comerciales de los terrenos “antes” y “después”. Ver toda esta información en las tablas IV.1, IV.2 y IV.3.

G.- Para los valores de calle correspondientes a los lotes afectados se usa la tabla de valores unitarios de suelo y construcciones 2007, aprobados por la Legislatura del Estado, los cuales son producto de una investigación del mercado inmobiliario y un proceso de homologación, aplicando en el las técnicas de valuación correspondientes, realizada por los valuadores con registro expedido por el Estado.

El Decreto del poder legislativo por medio del cual se aprueba la tabla de valores unitarios de suelo y construcciones para el ejercicio fiscal 2007 de los municipios, se fundamenta en el Artículo 115 Constitucional, fracción IV, inciso C, párrafo tercero, que a la letra dice:

“Los ayuntamientos, en el ámbito de su competencia, propondrán a las legislaturas estatales las cuotas y tarifas aplicables a impuestos, derechos, contribuciones de mejoras y las tablas de valores unitarios de suelo y construcciones, que sirvan de base para el cobro de las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria”.

TABLA IV.2

GRIETA 3 ("SAN DIEGO-LA CARAMBADA")

A INSCRITA	FACTOR DE AREA ANTES		FACTOR DE AREA DESPUES		FACTOR DE FRENTE ANTES		FACTOR DE FRENTE DESPUES		FACTOR DE ESQUINA ANTES		FACTOR DE ESQUINA DESPUES		FACTOR DE PENDIENTE		FACTOR DE FONDO ANTES		FACTOR DE FONDO DESPUES		FACTOR DE IRREGULARIDAD ANTES D GRIETA		FACTOR DE IRREGULARIDAD DESPUES D GRIETA		FACTOR RESULTANTE ANTES D GRIETA		FACTOR RESULTANTE DESPUES D GRIETA		FACTOR VALOR ANTES		FACTOR VALOR DESPUES		FACTOR DIFERENCIA DE	
	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA	DE GRIETA
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16=(5)(7)(9)(11)(12)(14)	17=(6)(8)(10)(11)(13)(15)	18	19=(1)(11)(13)	20=(2)(12)(13)	(14)(15)															
2991.00	0.76	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9943	0.7673	0.7510	0.5773	\$ 1.500.00	\$ 6.960.235.35	\$ 4.399.187.73	\$ 2.651.047.62															
77.98	0.95	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4054	0.9544	0.3442	\$ 1.500.00	\$ 227.670.00	\$ 63.232.68	\$ 164.437.32															
18.05	0.96	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2697	0.9563	0.2963	\$ 1.500.00	\$ 226.005.00	\$ 15.449.90	\$ 210.555.10															
0.00	0.95	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9496	0.0000	\$ 1.500.00	\$ 232.001.25	-	\$ 232.001.25															
27.59	0.96	1.19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9996	0.9608	1.1888	\$ 1.500.00	\$ 222.202.50	\$ 49.216.09	\$ 172.986.41															
73.90	0.95	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.3968	0.9537	0.3396	\$ 1.500.00	\$ 228.210.00	\$ 59.590.45	\$ 168.619.55															
132.53	0.89	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.7549	0.3248	0.6717	0.2606	\$ 1.500.00	\$ 234.295.59	\$ 90.885.14	\$ 143.410.44															
37.26	0.91	0.91	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2298	1.0001	0.2291	\$ 1.500.00	\$ 306.334.88	\$ 26.703.16	\$ 279.631.71															
0.00	0.96	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9600	0.0000	\$ 1.500.00	\$ 222.866.25	-	\$ 222.866.25															
11.00	0.95	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2498	0.9528	0.3250	\$ 1.500.00	\$ 229.031.25	\$ 10.728.13	\$ 218.303.12															
59.62	0.95	0.86	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2915	0.9477	0.2506	\$ 1.500.00	\$ 233.733.75	\$ 41.516.01	\$ 192.217.74															
151.58	0.96	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.9644	0.0000	\$ 1.500.00	\$ 219.277.50	\$ 188.715.00	\$ 30.562.50															
24.60	0.95	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.3783	0.9480	0.3985	\$ 1.500.00	\$ 233.397.08	\$ 23.903.71	\$ 209.493.37															
58.45	0.95	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6510	0.9507	0.4981	\$ 1.500.00	\$ 230.898.75	\$ 58.833.87	\$ 172.064.88															
97.35	0.96	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6783	0.9616	0.5783	\$ 1.500.00	\$ 221.572.50	\$ 102.537.10	\$ 119.035.40															
141.25	0.95	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7910	0.9523	0.6537	\$ 1.500.00	\$ 229.458.75	\$ 155.719.12	\$ 73.739.63															
39.26	0.94	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.5864	0.9424	0.5785	\$ 1.500.00	\$ 238.740.00	\$ 44.485.92	\$ 194.254.08															
17.84	0.96	1.18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4068	0.9588	0.4814	\$ 1.500.00	\$ 223.833.75	\$ 20.198.28	\$ 203.635.47															
0.00	0.95	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9539	0.0000	\$ 1.500.00	\$ 228.097.50	-	\$ 228.097.50															
0.00	0.94	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9438	0.0000	\$ 1.500.00	\$ 237.412.50	-	\$ 237.412.50															
140.19	0.95	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8416	0.9450	0.6980	\$ 1.500.00	\$ 236.208.75	\$ 159.996.24	\$ 76.212.51															
107.37	0.95	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8062	0.9514	0.6864	\$ 1.500.00	\$ 230.280.00	\$ 123.118.23	\$ 107.161.77															
83.54	0.95	0.88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7586	0.9489	0.6648	\$ 1.500.00	\$ 232.575.00	\$ 95.652.83	\$ 136.922.17															
59.97	0.95	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6943	0.9490	0.6377	\$ 1.500.00	\$ 232.485.00	\$ 68.846.42	\$ 163.638.58															
63.00	1.05	0.88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4585	1.0484	0.4036	\$ 1.000.00	\$ 114.190.00	\$ 37.553.65	\$ 76.636.35															
0.00	1.09	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0907	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 104.050.00	-	\$ 104.050.00															
10.84	1.06	1.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2142	1.0596	0.2716	\$ 1.000.00	\$ 111.235.00	\$ 6.360.55	\$ 104.874.45															
70.00	1.06	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6135	1.0588	0.5434	\$ 1.000.00	\$ 111.437.50	\$ 48.559.83	\$ 62.877.67															
102.10	1.07	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0683	0.8658	\$ 1.000.00	\$ 109.075.00	\$ 88.700.00	\$ 20.375.00															
27.65	1.09	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2767	1.0903	0.2714	\$ 1.000.00	\$ 104.125.00	\$ 14.284.81	\$ 89.860.19															
0.00	1.07	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0720	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 108.197.50	-	\$ 108.197.50															
0.00	1.07	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0730	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 107.965.00	-	\$ 107.965.00															
0.00	1.22	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.2216	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 84.182.50	-	\$ 84.182.50															
54.97	1.07	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4268	1.0679	0.3816	\$ 1.000.00	\$ 109.165.00	\$ 32.108.02	\$ 77.056.98															
10.00	1.08	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2578	1.0811	0.3521	\$ 1.000.00	\$ 106.120.00	\$ 6.933.93	\$ 99.186.07															
0.00	1.05	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0540	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 112.675.45	-	\$ 112.675.45															
0.00	1.06	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0649	0.0000	\$ 1.000.00	\$ 109.900.00	-	\$ 109.900.00															
30.14	1.06	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2806	1.0564	0.2702	\$ 1.000.00	\$ 112.045.00	\$ 15.375.97	\$ 96.669.03															
25.88	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2849	1.0344	0.2849	\$ 1.200.00	\$ 141.834.00	\$ 16.578.15	\$ 125.255.85															
0.00	1.06	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0596	0.0000	\$ 1.200.00	\$ 133.491.00	-	\$ 133.491.00															
0.00	1.05	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0481	0.0000	\$ 1.200.00	\$ 137.109.00	-	\$ 137.109.00															
18.00	1.04	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2088	1.0415	0.2209	\$ 1.200.00	\$ 139.332.00	\$ 10.440.89	\$ 128.891.11															
6.74	1.19	1.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.2516	1.1868	0.4157	\$ 1.200.00	\$ 105.969.00	\$ 6.703.52	\$ 99.265.48															
53.27	1.20	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.5818	1.2028	0.5373	\$ 1.200.00	\$ 103.593.00	\$ 45.033.07	\$ 58.559.93															
60.17	1.01	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8295	1.0060	0.7743	\$ 1.700.00	\$ 217.085.75	\$ 86.968.24	\$ 130.119.51															
39.86	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6617	1.0063	0.6600	\$ 1.700.00	\$ 216.920.00	\$ 54.978.89	\$ 161.941.11															
0.00	1.06	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0627	0.0000	\$ 1.300.00	\$ 143.601.25	-	\$ 143.601.25															
0.00	1.04	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0397	0.0000	\$ 1.300.00	\$ 151.645.00	-	\$ 151.645.00															
15.59	1.05	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4200	1.0455	0.5267	\$ 1.300.00	\$ 149.500.00	\$ 16.471.99	\$ 133.028.01															
67.91	1.06	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8311	1.0621	0.7586	\$ 1.300.00	\$ 143.767.00	\$ 73.464.22	\$ 70.302.78															
51.00	1.04	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7086	1.0404	0.6733	\$ 1.300.00	\$ 151.352.50	\$ 53.027.67	\$ 98.324.83															
31.28	1.06	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6234	1.0569	0.6584	\$ 1.300.00	\$ 145.512.25	\$ 33.906.42	\$ 111.605.83															
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0039	0.0000	\$ 1.700.00	\$ 218.450.00	-	\$ 218.450.00															
0.00	1.02	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0241	0.0000	\$ 1.700.00	\$ 206.401.25	-	\$ 206.401.25															
0.00	0.99	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9925	0.0000	\$ 1.700.00	\$ 226.100.00	-	\$ 226.100.00															
20.51	1.01	1.16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.4795	1.0109	0.5559	\$ 1.700.00	\$ 214.089.50	\$ 27.990.49	\$ 186.099.01															
63.55	1.01	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7876	1.0053	0.7240	\$ 1.700.00	\$ 217.532.00	\$ 88.140.00	\$ 129.392.00															
44.48	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8997	1.0101	0.6843	\$ 1.700.00																		

0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0006	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 220,694.00	\$ -	\$ 220,694.00
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0002	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 220,859.75	\$ -	\$ 220,859.75
19.06	1.00	1.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7001	1.0005	0.8977	\$ 1,700.00	\$ 220,881.25	\$ 34,783.13	\$ 185,918.12
5.23	1.02	3.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0220	3.0684	\$ 1,700.00	\$ 207,574.25	\$ 27,280.75	\$ 180,293.50
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9995	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 221,357.00	\$ -	\$ 221,357.00
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0020	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 219,861.25	\$ -	\$ 219,861.25
46.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9092	1.0009	0.9097	\$ 1,700.00	\$ 220,400.75	\$ 74,846.46	\$ 145,554.29
41.55	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8950	1.0009	0.9183	\$ 1,700.00	\$ 220,400.75	\$ 68,565.51	\$ 151,835.24
22.88	1.01	1.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6333	1.0058	0.7421	\$ 1,700.00	\$ 217,251.50	\$ 36,270.54	\$ 180,980.96
57.93	1.01	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0720	1.0108	1.0363	\$ 1,700.00	\$ 214,166.00	\$ 98,571.80	\$ 115,594.20
55.50	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8927	1.0017	0.8538	\$ 1,700.00	\$ 219,878.00	\$ 85,260.67	\$ 134,617.33
52.37	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9200	0.9968	0.8943	\$ 1,700.00	\$ 223,129.25	\$ 83,007.78	\$ 140,121.47
130.25	0.96	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8213	0.9631	0.6853	\$ 1,700.00	\$ 249,687.50	\$ 167,433.93	\$ 82,253.57
108.95	0.96	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8294	0.9600	0.7061	\$ 1,700.00	\$ 252,556.25	\$ 143,606.32	\$ 108,949.93
61.78	1.01	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8335	1.0057	0.7745	\$ 1,700.00	\$ 217,302.50	\$ 89,093.83	\$ 128,208.67
77.86	1.01	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7851	1.0101	0.6972	\$ 1,700.00	\$ 214,535.75	\$ 104,146.38	\$ 110,389.37
101.38	1.01	1.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	30.4901	1.0055	43.0034	\$ 1,700.00	\$ 217,404.50	\$ 1,342,221.08	\$ 1,124,816.58
0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0104	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 214,370.00	\$ -	\$ 214,370.00
4436.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7207	0.7537	0.5414	\$ 1,700.00	\$ 25,415,967.37	\$ 24,435,470.92	\$ 980,496.45
285.80	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.8637	0.7924	\$ 1,700.00	\$ 419,645.00	\$ 385,007.50	\$ 34,637.50
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8635	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 420,448.25	\$ -	\$ 420,448.25
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8630	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 421,940.00	\$ -	\$ 421,940.00
210.54	0.86	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9260	0.8634	0.7402	\$ 1,700.00	\$ 420,601.25	\$ 308,980.56	\$ 111,620.69
224.37	0.86	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9944	0.8592	0.7989	\$ 1,700.00	\$ 434,600.75	\$ 308,189.14	\$ 126,411.61
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8614	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 427,269.50	\$ -	\$ 427,269.50
150.97	0.86	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9641	0.8595	0.7950	\$ 1,700.00	\$ 433,733.75	\$ 219,530.94	\$ 214,202.81
117.93	0.86	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8466	0.8595	0.6974	\$ 1,700.00	\$ 433,708.25	\$ 195,046.92	\$ 238,661.33
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9999	#DIV/0!	0.8589	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 435,243.58	\$ -	\$ 435,243.58
154.87	0.86	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8326	0.8591	0.6696	\$ 1,700.00	\$ 435,200.00	\$ 254,318.80	\$ 180,881.10
36.50	0.86	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7071	0.8591	0.6478	\$ 1,700.00	\$ 435,200.00	\$ 80,389.20	\$ 354,810.80
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8591	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 435,200.00	\$ -	\$ 435,200.00
229.00	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9006	0.8591	0.7141	\$ 1,700.00	\$ 435,200.00	\$ 342,780.67	\$ 92,419.33
165.71	0.86	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8812	0.8570	0.7110	\$ 1,700.00	\$ 442,569.50	\$ 257,916.23	\$ 184,653.27
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8587	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 436,373.00	\$ -	\$ 436,373.00
152.08	0.86	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8989	0.8571	0.7321	\$ 1,700.00	\$ 442,187.00	\$ 234,232.67	\$ 207,954.33
117.34	0.86	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9428	0.8587	0.7937	\$ 1,700.00	\$ 436,424.00	\$ 178,113.47	\$ 258,310.53
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8577	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 440,019.50	\$ -	\$ 440,019.50
250.70	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9638	0.8583	0.7662	\$ 1,700.00	\$ 437,966.75	\$ 351,499.42	\$ 86,467.33
265.01	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9872	0.8568	0.7844	\$ 1,700.00	\$ 443,334.50	\$ 362,619.36	\$ 80,715.14
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8568	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 443,296.25	\$ -	\$ 443,296.25
125.78	0.86	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9707	0.8569	0.8162	\$ 1,700.00	\$ 442,799.00	\$ 185,219.92	\$ 257,579.08
121.42	0.86	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0029	0.8568	0.8529	\$ 1,700.00	\$ 443,245.25	\$ 175,041.32	\$ 268,203.93
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8565	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 444,201.50	\$ -	\$ 444,201.50
282.48	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9916	0.8557	0.7856	\$ 1,700.00	\$ 447,185.00	\$ 383,642.72	\$ 63,542.28
214.95	0.86	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8474	1.0000	0.7267	\$ 1,700.00	\$ 373,316.67	\$ 294,673.75	\$ 78,642.92
0.00	0.86	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.8576	0.0000	\$ 1,700.00	\$ 440,363.75	\$ -	\$ 440,363.75
162.37	0.86	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9486	0.8584	0.7752	\$ 1,700.00	\$ 437,444.00	\$ 237,796.23	\$ 199,647.77
67.06	0.86	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8289	0.8605	0.7247	\$ 1,700.00	\$ 430,355.00	\$ 120,235.33	\$ 310,119.67
0.00	0.85	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0000	#DIV/0!	0.0000	0.0000	\$ 1,700.00	\$ -	\$ -	\$ -
290.00	0.84	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9161	0.8367	0.7192	\$ 1,700.00	\$ 533,375.00	\$ 422,484.53	\$ 110,890.47
163.13	0.86	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7302	0.7687	0.6252	\$ 700.00	\$ 133,902.76	\$ 117,937.34	\$ 15,965.42
0.00	0.92	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.9191	0.0000	\$ 700.00	\$ 123,628.75	\$ -	\$ 123,628.75
0.00	0.92	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.9243	0.0000	\$ 700.00	\$ 120,625.75	\$ -	\$ 120,625.75
76.00	0.91	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.8854	0.7615	0.8033	0.6415	\$ 700.00	\$ 116,184.81	\$ 58,861.38	\$ 57,323.43
152.82	0.91	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.8808	0.9005	0.8059	0.7333	\$ 700.00	\$ 111,129.74	\$ 96,736.94	\$ 14,392.80
35.00	0.94	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.5285	0.9395	0.4475	\$ 700.00	\$ 112,787.50	\$ 39,252.91	\$ 73,534.59
0.00	0.91	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.9116	0.0000	\$ 700.00	\$ 128,317.00	\$ -	\$ 128,317.00
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	1.0039	0.0000	\$ 700.00	\$ 89,950.00	\$ -	\$ 89,950.00
124.48	0.95	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8865	0.9479	0.7327	\$ 700.00	\$ 108,976.00	\$ 81,244.29	\$ 27,731.71
116.30	1.03	0.86	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0058	1.0294	0.8604	\$ 700.00	\$ 83,807.50	\$ 69,243.82	\$ 14,563.68
0.00	0.95	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.9531	0.0000	\$ 700.00	\$ 106,750.00	\$ -	\$ 106,750.00
0.00	0.98	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	#DIV/0!	0.9772	0.0000	\$ 700.00	\$ 97,840.75	\$ -	\$ 97,840.75
50.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7516	0.9994	0.6666	\$ 700.00	\$ 91		

156.00	0.94	0.89	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.7167	0.9402	0.7439	0.9251	\$ 1,800.00	\$ 280,111.96	\$ 293,864.87	\$ 13,752.92
120.00	0.95	0.88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.6263	0.7708	0.5940	0.6754	\$ 1,800.00	\$ 218,108.64	\$ 245,554.39	\$ 27,445.75
27.00	1.01	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7271	1.0105	0.9084	\$ 1,800.00	\$ 282,798.00	\$ 83,504.36	\$ 199,293.64
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0002	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 291,411.00	-	\$ 291,411.00
0.00	1.00	2.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0038	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 288,319.50	-	\$ 288,319.50
78.16	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7443	1.0028	0.6928	\$ 1,800.00	\$ 289,178.10	\$ 175,928.22	\$ 113,249.88
70.00	1.01	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7355	1.0090	0.6966	\$ 1,800.00	\$ 284,010.30	\$ 162,242.92	\$ 121,767.38
0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0111	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 282,298.50	-	\$ 282,298.50
0.00	1.02	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0166	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 277,992.91	-	\$ 277,992.91
33.00	1.00	1.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6785	0.9988	0.7503	\$ 1,800.00	\$ 292,690.80	\$ 96,801.57	\$ 195,889.23
79.54	0.99	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7808	0.9938	0.7382	\$ 1,800.00	\$ 297,120.15	\$ 173,367.11	\$ 123,753.04
0.00	0.98	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9771	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 313,661.64	-	\$ 313,661.64
0.00	0.99	1.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9892	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 301,471.20	-	\$ 301,471.20
128.26	0.99	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8878	0.9873	0.8050	\$ 1,800.00	\$ 303,284.25	\$ 235,782.63	\$ 67,501.62
78.34	0.97	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.7505	0.9722	0.7005	\$ 1,800.00	\$ 318,925.35	\$ 175,368.07	\$ 143,557.28
0.00	0.97	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9671	0.0000	\$ 1,800.00	\$ 324,766.02	-	\$ 324,766.02
14.00	1.00	1.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6949	0.9977	1.1324	\$ 1,800.00	\$ 293,654.70	\$ 59,094.10	\$ 234,560.60
100.80	1.09	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9344	1.0931	0.9071	\$ 1,800.00	\$ 232,278.30	\$ 188,525.97	\$ 43,752.33
23945.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.8126	0.7753	0.6102	0.5819	\$ 2,600.00	\$ 65,396,695.82	\$ 60,280,173.70	\$ 5,116,522.12
48546.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.7526	0.7034	0.5647	0.5277	\$ 2,600.00	\$ 153,445,586.08	\$ 134,633,089.95	\$ 18,812,496.13
2500.00	0.76	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.7965	0.6950	0.6023	0.5247	\$ 2,360.00	\$ 9,409,252.41	\$ 6,408,294.34	\$ 3,000,958.06
0.00	1.02	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0187	0.0000	\$ 2,360.00	\$ 362,336.70	-	\$ 362,336.70
37.72	0.99	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.8059	0.6322	0.7971	0.6449	\$ 2,360.00	\$ 318,627.19	\$ 143,653.59	\$ 174,973.60
156.53	1.01	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0065	0.9129	\$ 2,360.00	\$ 375,045.30	\$ 337,238.10	\$ 37,807.20
125.45	0.99	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9358	0.9853	0.8685	\$ 2,360.00	\$ 400,179.30	\$ 293,587.92	\$ 106,591.38
285.00	0.82	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9119	0.8394	0.7460	0.6824	\$ 2,360.00	\$ 1,047,967.59	\$ 651,502.38	\$ 396,465.21
137.41	0.96	0.93	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9791	1.0592	0.9994	\$ 2,665.00	\$ 536,985.57	\$ 381,743.10	\$ 155,242.48
127.86	0.96	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9820	0.9646	0.9254	\$ 2,665.00	\$ 485,156.59	\$ 326,971.33	\$ 158,185.25
118.32	0.97	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9742	0.9663	0.9299	\$ 2,665.00	\$ 482,118.49	\$ 308,966.47	\$ 173,152.02
185.56	0.96	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.9635	0.8874	\$ 2,665.00	\$ 487,137.35	\$ 438,846.37	\$ 48,290.98
113.00	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9737	0.9575	0.9386	\$ 2,665.00	\$ 498,076.51	\$ 298,134.52	\$ 199,941.99
100.44	0.96	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9751	0.9622	0.9668	\$ 2,665.00	\$ 489,387.94	\$ 272,140.87	\$ 217,247.07
75.85	0.94	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9526	0.9398	1.0051	\$ 2,665.00	\$ 534,429.77	\$ 223,882.80	\$ 310,546.97
52.90	0.95	1.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9151	0.9465	1.0558	\$ 2,665.00	\$ 519,930.84	\$ 177,730.11	\$ 342,200.73
33.00	0.94	1.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8722	0.9428	1.1668	\$ 2,665.00	\$ 527,855.88	\$ 134,896.67	\$ 392,959.22
18.00	0.95	1.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8700	0.9474	1.5855	\$ 2,665.00	\$ 517,994.05	\$ 100,477.30	\$ 417,516.75
20.00	0.93	1.68	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8545	1.0285	1.5798	\$ 2,665.00	\$ 600,145.47	\$ 115,335.86	\$ 484,809.61
34.50	0.94	1.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6979	0.9415	0.7746	\$ 2,665.00	\$ 530,688.11	\$ 146,236.49	\$ 384,451.62
47.18	0.94	1.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9230	0.9429	1.1173	\$ 2,665.00	\$ 527,482.12	\$ 164,891.23	\$ 362,590.88
68.95	0.93	1.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9477	0.9309	1.0256	\$ 2,665.00	\$ 555,494.60	\$ 209,823.00	\$ 345,671.60
92.29	0.99	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8760	0.9931	0.8428	\$ 2,665.00	\$ 440,884.29	\$ 270,102.45	\$ 170,781.84
40.00	1.00	1.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8468	1.0031	1.0222	\$ 2,665.00	\$ 427,792.46	\$ 151,959.84	\$ 275,832.63
106.77	0.94	0.97	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9620	1.0334	1.0275	\$ 2,665.00	\$ 588,798.37	\$ 315,941.04	\$ 272,857.33
130.25	0.94	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9596	0.9357	0.8927	\$ 2,665.00	\$ 543,743.95	\$ 336,505.15	\$ 207,238.80
134.70	0.95	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9569	0.9509	0.8836	\$ 2,665.00	\$ 510,912.48	\$ 346,385.67	\$ 164,526.81
163.30	0.94	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9852	0.9445	0.8882	\$ 2,665.00	\$ 524,164.19	\$ 398,253.07	\$ 125,911.12
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9960	0.0000	\$ 2,665.00	\$ 437,029.34	-	\$ 437,029.34
13.00	1.01	2.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9088	1.0075	2.1539	\$ 2,665.00	\$ 422,274.57	\$ 90,351.13	\$ 331,923.44
35.00	1.02	1.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.6721	1.0198	0.7253	\$ 2,665.00	\$ 407,968.86	\$ 149,756.58	\$ 258,212.28
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.9991	0.0000	\$ 2,665.00	\$ 432,851.96	-	\$ 432,851.96
171.77	0.99	0.93	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0837	1.1005	1.1751	1.1256	\$ 2,360.00	\$ 476,353.96	\$ 376,737.75	\$ 99,616.20
179.23	0.95	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.9451	0.8923	\$ 2,360.00	\$ 462,964.74	\$ 377,418.53	\$ 85,546.21
178.91	0.94	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.9435	0.8925	\$ 2,360.00	\$ 466,090.56	\$ 376,849.27	\$ 89,241.29
172.90	0.94	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	0.9418	0.8975	\$ 2,360.00	\$ 469,352.67	\$ 366,213.71	\$ 103,138.96
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0049	0.0000	\$ 2,360.00	\$ 376,836.54	-	\$ 376,836.54
0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0091	0.0000	\$ 2,360.00	\$ 372,260.45	-	\$ 372,260.45
140.85	1.01	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0099	0.9310	\$ 2,360.00	\$ 371,438.04	\$ 309,485.84	\$ 61,952.20
133.00	1.01	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9891	1.0055	0.9273	\$ 2,360.00	\$ 376,110.84	\$ 297,531.24	\$ 78,579.60
0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0093	0.0000	\$ 2,360.00	\$ 372,076.46	-	\$ 372,076.46
0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	1.0096	0.0000	\$ 2,360.00	\$ 371,774.37	-	\$ 371,774.37
106.80	0.95	0.96	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9281	1.0434	0.9757	\$ 2,665.00	\$ 567,192.48	\$ 322,373.32	\$ 244,819.16
70.70	0.94	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8776	0.9373	0.9020	\$ 2,665.00			

	38.40	0.98	1.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0719	1.0000	1.0546	1.4140	\$ 2,665.00	\$ 486,766.54	\$ 144,709.73	\$ 342,056.81
	60.58	0.89	1.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0145	1.0000	0.9032	1.1709	\$ 2,665.00	\$ 694,651.76	\$ 189,043.09	\$ 505,608.67
	37.94	0.95	1.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9669	1.0001	0.9148	1.4223	\$ 2,665.00	\$ 503,335.71	\$ 143,789.86	\$ 359,546.05
	39.76	0.93	1.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9767	0.9999	0.9114	1.3912	\$ 2,665.00	\$ 537,205.76	\$ 147,428.52	\$ 389,777.24
	47.43	0.93	1.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0595	0.9309	1.4111	\$ 2,665.00	\$ 555,416.65	\$ 161,633.33	\$ 393,783.32
	47.80	0.94	1.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9362	0.9362	1.1442	\$ 2,665.00	\$ 542,712.59	\$ 165,591.76	\$ 377,120.83
	63.15	0.93	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9253	0.9311	1.0139	\$ 2,665.00	\$ 554,845.01	\$ 199,291.12	\$ 355,553.89
	170.71	0.84	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.8907	0.8423	0.7736	\$ 2,665.00	\$ 985,257.83	\$ 443,614.08	\$ 541,643.75
	127.33	0.93	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9587	0.9342	0.8955	\$ 2,665.00	\$ 547,295.73	\$ 330,609.71	\$ 216,686.02
	150.71	0.93	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9694	0.9336	0.8812	\$ 2,665.00	\$ 548,740.82	\$ 376,608.52	\$ 172,132.30
	174.50	0.93	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9821	0.9321	0.8750	\$ 2,665.00	\$ 552,394.54	\$ 421,888.74	\$ 130,505.79
	182.36	0.93	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9902	0.9338	0.8785	\$ 2,665.00	\$ 548,377.05	\$ 435,376.79	\$ 113,000.26
	200.28	0.93	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.9682	0.9324	0.8417	\$ 2,665.00	\$ 551,700.97	\$ 479,270.95	\$ 72,430.02
	4891.00	0.76	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9805	0.8726	0.7411	0.6579	\$ 2,360.00	\$ 12,091,008.72	\$ 9,973,746.10	\$ 2,117,262.62
	10746.00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.6954	0.6838	0.5226	0.5136	\$ 2,360.00	\$ 31,170,900.67	\$ 27,857,047.93	\$ 3,313,852.74
	193.68	0.81	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9674	0.8111	0.7874	0.6785	\$ 2,665.00	\$ 1,329,634.60	\$ 532,412.89	\$ 797,221.70
	0.00	0.84	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.9679	0.0000	0.8094	0.0000	\$ 3,800.00	\$ 1,444,549.68	\$ -	\$ 1,444,549.68
	289.00	0.83	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.7709	0.8095	0.6400	0.6540	\$ 3,800.00	\$ 1,227,788.97	\$ 1,095,863.05	\$ 131,925.92
															\$ 507,162,657.38	\$ 399,873,461.24	\$ 107,289,196.14	

V ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se analiza el comportamiento estadístico de los datos obtenidos para cada una de las muestras analizadas, haciendo un comparativo de antes y después del estudio, con los siguientes indicadores estadísticos:

- de la muestra original(“antes”)
- de la nueva muestra generada por la grieta(“después”)
- medidas de tendencia central
- medidas de dispersión
- indicadores económicos, surgidos de comparar los valores de los predios “antes” y “después” del análisis

V.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA 1(“ 5 DE FEBRERO”), ANTES.

LOTES GRIETA 1		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	79	79
2	173	173
3	188	188
4	189	189
5	205	205
6	376	376
7	428	428
8	518	518

9	588	588
10	635	635
11	820	820
12	862	862
13	1,015	1,015
14	1,054	1,054
15	2,676	2,676
16	2,861	2,861
17	2,972	2,972
18	3,351	3,351
19	4,724	4,724
20	5,839	5,839
21	6,392	6,392
22	7,702	7,702
23	8,209	8,209
24	9,712	9,712
25	9,994	9,994
26	11,852	11,852
27	11,986	11,986
28	12,332	12,332
29	12,554	12,554
30	12,647	12,647
31	13,056	13,056
32	13,317	13,317
33	16,559	16,559
34	17,168	17,168
35	19,349	19,349
36	19,915	19,915
37	20,468	20,468
38	23,164	23,164
39	24,379	24,379
40	24,670	24,670
41	26,942	26,942
42	34,190	34,190
43	40,191	40,191
44	48,716	48,716
45	67,294	67,294

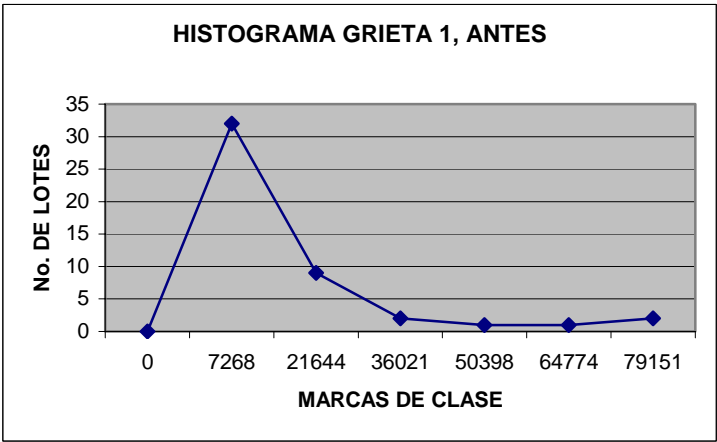
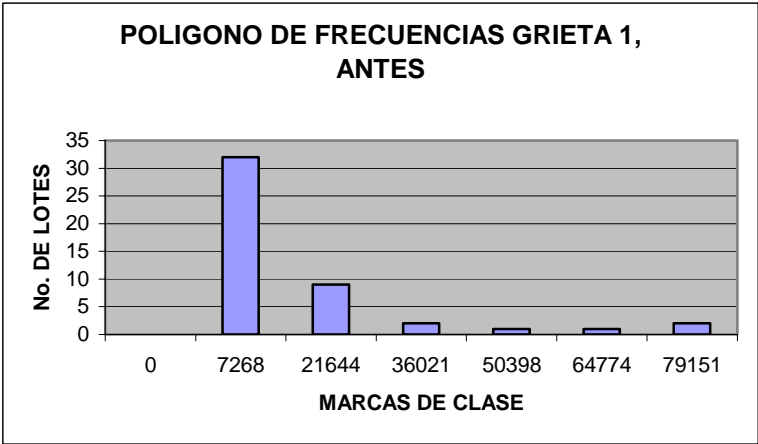
46	85,678	85,678
47	86,339	86,339
SUMAS:	714328.03	

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
Rango = Valor max - Valor mín		
R=86339-79 = 86260		
N= No. Total de datos =		47
r= No. De intervalos		
N=2 ^r		
log N = r log 2		
log 47= r(0.301029) =1.67209		
r= 6 (redondeado)	r=	6
i = amplitúd de los intervalos		
i= R/r = 86260/6=	14377	(redondeado)

INTERVALO		No. DE	MARCA DE
		LOTES	CLASE
		0	0
79	14456	32	7268
14456	28833	9	21644
28833	43209	2	36021
43209	57586	1	50398
57586	71963	1	64774
71963	86339	2	79151
	TOTAL	47	

FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
32	7268
41	21644
43	36021
44	50398
45	64774
47	79151

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
68.1	7268
87.2	21644
91.5	36021
93.6	50398
95.7	64774
100.0	79151



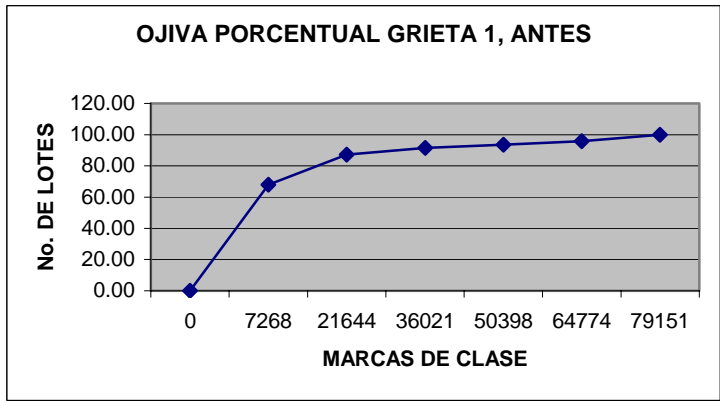
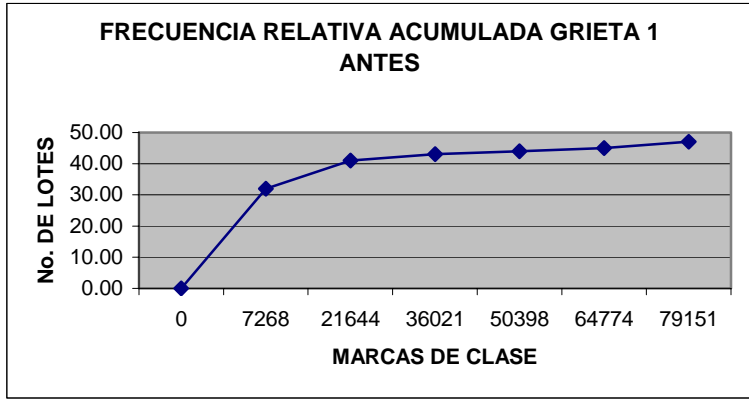


Figura V.1 Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la Grieta 1 (“5 de Febrero”), antes

DATOS ORDENADOS GRIETA 1("5 DE FEBRERO"), ANTES

r(rango)	INTERVALO		f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra
	Li	Ls				
1	79	14456	32	7267.56	68.09	68.09
2	14456	28833	9	21644.26	19.15	87.23
3	28833	43209	2	36020.96	4.26	91.49
4	43209	57586	1	50397.66	2.13	93.62
5	57586	71963	1	64774.36	2.13	95.74
6	71963	86339	2	79151.06	4.26	100.00
sumas:			47	180104.80	100.00	

f*Xc	1/Xc	f*(1/Xc)	Xc- $\bar{X}c$	(Xc- $\bar{X}c$) ²	f*(Xc- $\bar{X}c$) ²	(Xc- $\bar{X}c$) ⁴
232561.92	0.0001376	0.004403128	-22,749.91	517,558,253.34	16,561,864,106.95	267,866,545,602,468,000.0
194798.34	4.62E-05	0.000415815	-8,373.21	70,110,589.88	630,995,308.94	4,915,494,813,701,710.00
72041.92	2.776E-05	5.55232E-05	6,003.49	36,041,932.20	72,083,864.41	1,299,020,876,952,880.00
50397.66	1.984E-05	1.98422E-05	20,380.19	415,352,280.30	415,352,280.30	172,517,516,753,770,000.0
64774.36	1.544E-05	1.54382E-05	34,756.89	1,208,041,634.18	1,208,041,634.18	1,459,364,589,923,670,000
158302.12	1.263E-05	2.52681E-05	49,133.59	2,414,109,993.85	4,828,219,987.69	5,827,927,062,384,130,000
772,876.32	0.0002595	0.004935015	sumas	4,661,214,683.76	18,888,337,194.79	7,733,890,230,354,690,000

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 1 (" 5 DE FEBRERO"), ANTES

	Símbolo	Fórmula	Valor	
MEDIA ARITMÉTICA	$\bar{X}c$	$\bar{X}c = \sum Xc / r$	30017	valor alrededor del cual se agrupan l
MODA	Mo	datos agrupados	7268	el valor que más se repite, en este
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - faa) / f^*(i)$	10558	divide los datos en dos partes igual
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (Xc1 + Xc2 + \dots + Xcr)^{(1/r)}$	33697	pondera los valores más altos
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/Xc)$	9524	pondera los valores más bajos

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 1(“ 5 DE FEBRERO”), ANTES

	Símbolo	Fórmula	Valor	
RANGO	R	$R = Ls \text{ último} - Li \text{ priméro}$	86260	amplitud de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(Xc - \bar{X}c)^2)/N)^{(1/2)}$	20047	los valores de la muestra tienen un $\bar{X}c$
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X}c) * 100$	67	mide la variabilidad de la muestra
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(X'c - Md) / DS$	3	$A > 1.44$, sesgo a la derecha
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f(Xc - \bar{X}c)^4) / (N * DS^4)$	3	leptokúrtica, datos concentrados en el centro

V.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA 1 (“5 DE FEBRERO”), DESPUÉS

LOTES DE LA MUESTRA		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	18910	0
2	12587	0
3	11023	51
4	11471	97
5	10967	136
6	21342	295
7	14697	295
8	8741	418
9	14504	434
10	10342	519
11	17734	530
12	22986	622
13	3263	666
14	18961	1020
15	519	2163
16	418	2649
17	22	2850
18	622	3263
19	666	4196
20	530	5246
21	295	6112
22	295	7206
23	1020	8057
24	0	8741
25	51	9459
26	97	10342
27	136	10967
28	434	11023
29	6112	11315
30	2649	11471
31	2850	12381
32	7206	12587

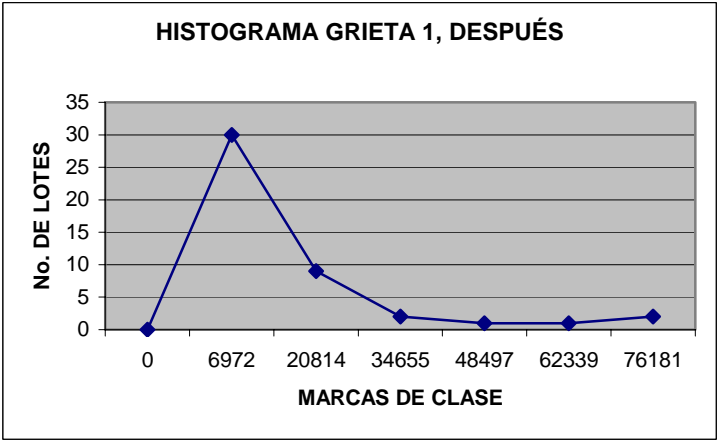
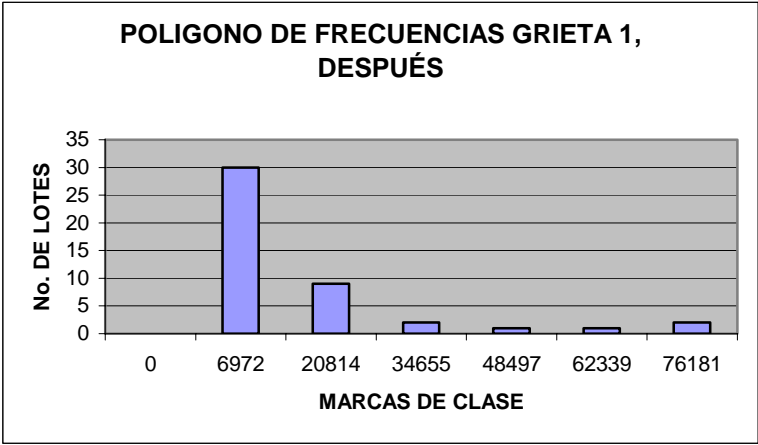
33	4196	14504
34	12381	14697
35	9459	17734
36	32091	18910
37	21928	18961
38	82314	21342
39	38557	21602
40	83102	21928
41	2163	22986
42	11315	32091
43	8057	38557
44	61374	45722
45	5246	61374
46	21602	82314
47	45722	83102

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
Rango = Valor max - Valor mín		
R=83102-		
51 =	83051	
N= No. Total de datos		
=		45
r= No. De intervalos		
N=2^r		
log N = r log 2		
log 45= r(0.301029) =1.65321		
r= 6 (redondeado)		
r=		6
i = amplitud de los intervalos		
i= R/r =		
83051/6=	13842	(redondeado)

INTERVALO		No. DE	MARCA DE
		LOTES	CLASE
		0	0
51	13893	30	6972
13893	27735	9	20814
27735	41576	2	34655
41576	55418	1	48497
55418	69260	1	62339
69260	83102	2	76181
		45	TOTAL

FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
30	6972
39	20814
41	34655
42	48497
43	62339
45	76181

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
66.7	6972
86.7	20814
91.1	34655
93.3	48497
95.6	62339
100.0	76181



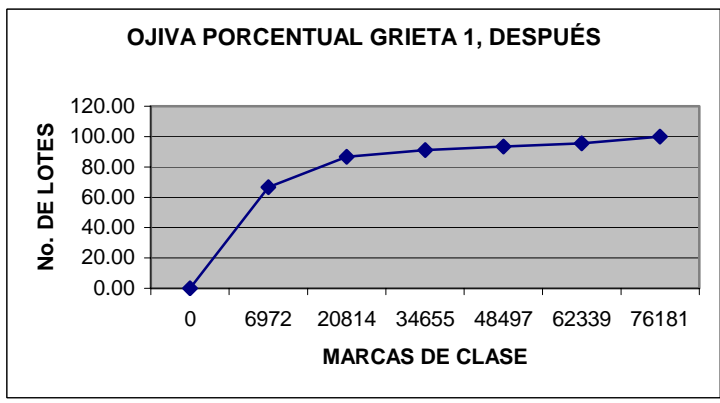
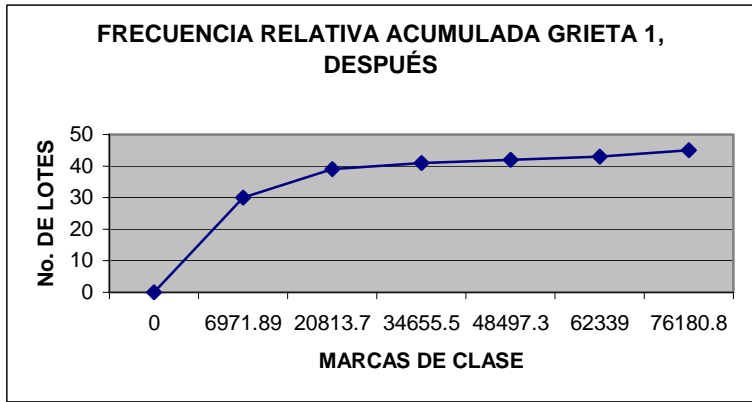


Figura V.2.- Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la Grieta 1(" 5 de Febrero"), después

DATOS ORDENADOS GRIETA 1("5 DE FEBRERO"), DESPUÉS

r(rango)	INTERVALO		f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra	fa	f*)
	Li	Ls						
1	51	13893	30	6971.89	66.67	66.67	30	20915
2	13893	27735	9	20813.68	20.00	86.67	39	18735
3	27735	41576	2	34655.47	4.44	91.11	41	69315
4	41576	55418	1	48497.25	2.22	93.33	42	48497
5	55418	69260	1	62339.04	2.22	95.56	43	62339
6	69260	83102	2	76180.83	4.44	100.00	45	152339
sumas:			45	173277.33	100.00			728,915

$x_c - \bar{X}_c$	$(x_c - \bar{X}_c)^2$	$f^*(x_c - \bar{X}_c)^2$	$(x_c - \bar{X}_c)^4$	$f^*(x_c - \bar{X}_c)^4$
-21,907.66	479,945,664.04	14,398,369,921.29	230,347,840,433,660,000.00	6,910,435,213,009,790,000.00
-8,065.88	65,058,348.48	585,525,136.30	4,232,588,706,646,980.00	38,093,298,359,822,800.00
5,775.91	33,361,149.16	66,722,298.33	1,112,966,273,506,410.00	2,225,932,547,012,820.00
19,617.70	384,854,066.10	384,854,066.10	148,112,652,193,878,000.00	148,112,652,193,878,000.00
33,459.48	1,119,537,099.29	1,119,537,099.29	1,253,363,316,682,230,000.00	1,253,363,316,682,230,000.00
47,301.27	2,237,410,248.73	4,474,820,497.45	5,006,004,621,107,870,000.00	10,012,009,242,215,700,000.00
sumas	4,320,166,575.80	16,555,008,521.30	6,643,173,985,397,790,000.00	18,364,239,655,008,500,000.00

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 1("5 DE FEBRERO"), DESPUÉS

	Símbolo	Fórmula	Valor	
MEDIA ARITMÉTICA	\bar{X}_c	$\bar{X}_c = \sum X_c / r$	28880	valor alrededor del cual se agrupan
MODA	Mo	datos agrupados	6972	el valor que más se repite, en es
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - f_{aa}) / f^*(i)$	10381	divide los datos en dos partes ig
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (X_{c1} \cdot X_{c2} \cdot \dots \cdot X_{cr})^{(1/r)}$	32407	pondera los valores más altos
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/X_c)$	9267	pondera los valores más bajos

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 1("5 DE FEBRERO"), DESPUES

	Símbolo		Valor	
RANGO	R	$R = L_s \text{ último} - L_i \text{ priméro}$	83051	amplitud de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(X_c - \bar{X}_c)^2) / N)^{(1/2)}$	19180	los valores de la muestra tienen relación a \bar{X}_c
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X}_c) * 100$	66	mide la variabilidad de la mues
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(\bar{X}_c - Md) / DS$	3	$A > 1.44$, sesgo a la derecha
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f^*(X_c - \bar{X}_c)^4) / N / DS^4$	3	leptokúrtica, datos concentrad

**V.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA
3 (“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”), ANTES.**

LOTES DE LA MUESTRA		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	6,170.00	69
2	159.04	72
3	157.56	74
4	162.89	95
5	154.18	96
6	159.52	98
7	232.53	101
8	204.21	101
9	154.77	102
10	160.25	102
11	164.43	103
12	151.58	104
13	164.13	104
14	161.91	105
15	153.62	105
16	160.63	105
17	168.88	106
18	155.63	106
19	159.42	107
20	167.70	109
21	166.63	109
22	161.36	110

23	163.40	111
24	163.32	112
25	108.92	112
26	95.40	114
27	104.98	116
28	105.25	119
29	102.10	119
30	95.50	125
31	100.93	125
32	100.62	125
33	68.91	125
34	102.22	125
35	98.16	125
36	106.90	125
37	103.20	125
38	106.06	125
39	114.26	125
40	104.99	127
41	109.01	127
42	111.48	127
43	74.41	127
44	71.77	127
45	126.93	127
46	126.80	127
47	103.95	128
48	112.20	128
49	110.00	128

50	104.12	129
51	111.90	129
52	105.91	129
53	128.00	129
54	118.55	130
55	134.00	130
56	124.58	130
57	127.28	130
58	124.93	130
59	124.93	130
60	125.22	130
61	129.75	130
62	130.08	130
63	129.16	130
64	129.53	130
65	127.74	130
66	124.93	130
67	125.10	130
68	127.37	130
69	129.72	130
70	129.75	130
71	134.25	130
72	129.75	130
73	129.61	130
74	129.10	130
75	129.53	132
76	129.70	134

77	129.71	134
78	129.75	136
79	129.75	143
80	136.24	144
81	129.71	152
82	129.80	153
83	125.26	154
84	129.76	154
85	129.89	155
86	129.75	155
87	119.47	156
88	130.28	158
89	128.95	158
90	129.53	159
91	129.53	159
92	127.06	160
93	124.64	160
94	129.12	160
95	131.67	161
96	152.50	161
97	154.75	162
98	127.10	163
99	124.93	163
100	127.18	163
101	124.80	164
102	27,616.00	164
103	285.80	164

104	286.43	167
105	287.60	168
106	286.55	169
107	297.53	172
108	291.78	186
109	296.85	191
110	296.83	192
111	298.08	194
112	298.00	197
113	298.00	201
114	298.00	202
115	298.00	204
116	303.78	207
117	298.92	209
118	303.48	209
119	298.96	210
120	301.78	211
121	300.17	223
122	304.38	223
123	304.35	229
124	303.96	233
125	304.31	240
126	305.06	286
127	307.40	286
128	302.19	287
129	302.05	288
130	299.76	292

131	294.20	294
132	340.13	297
133	375.00	297
134	305.97	298
135	192.15	298
136	186.43	298
137	206.62	298
138	197.00	298
139	171.50	298
140	201.08	299
141	128.00	299
142	164.24	300
143	116.30	300
144	160.00	302
145	143.03	302
146	130.30	302
147	143.70	303
148	356.00	304
149	210.00	304
150	240.00	304
151	191.29	304
152	327.35	304
153	223.00	305
154	208.50	306
155	202.42	307
156	208.50	309
157	223.40	325

158	552.00	327
159	325.00	340
160	158.00	356
161	194.00	375
162	229.00	552
163	309.00	6,170
164	210.60	27,616
SUMAS:	62478.27	28692

SE ELIMINAN PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO, SE CONSIDERAN PARA EL EFECTO GRIETA

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
Rango = Valor max - Valor mín
 $R=552-69 = 483$
 $N=$ No. Total de datos = 162

 $r=$ No. De intervalos
 $N=2^r$
 $\log N = r \log 2$
 $\log 162 = r(0.301029)$
 $=2.20951$
 $r= 8$ (redondeado)
 $r= 8$

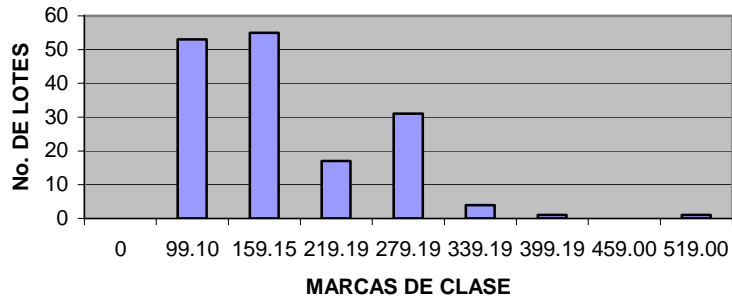
 $i =$ amplitud de los intervalos
 $i= R/r = 483/8 = 60$ (redondeado)

INTERVALO		No. DE	MARCA DE
		LOTES	CLASE
0	69	0	0
69	129	53	99.10
129	189	55	159.15
189	249	17	219.19
249	309	31	279.19
309	369	4	339.19
369	429	1	399.19
429	489	0	459.00
489	549	1	519.00
		162	TOTAL

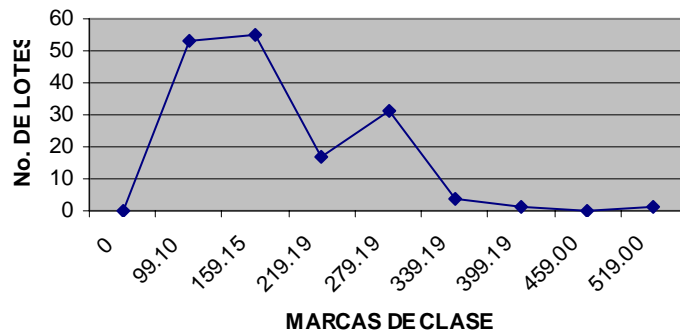
FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
53	99.10
108	159.15
125	219.19
156	279.19
160	339.19
161	399.19
161	459.00
162	519.00

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
32.7	99.103125
66.7	159.148125
77.2	219.193125
96.3	279.193125
98.8	339.193125
99.4	399.193125
99.4	459
100.0	519

POLIGONO DE FRECUENCIAS GRIETA 3, ANTES



HISTOGRAMA GRIETA 3, ANTES



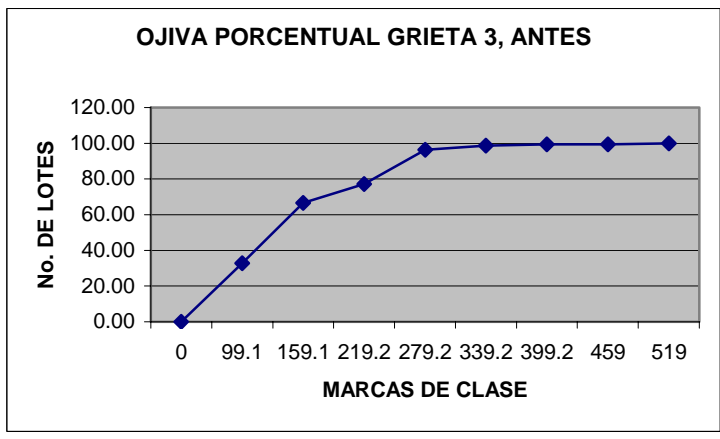
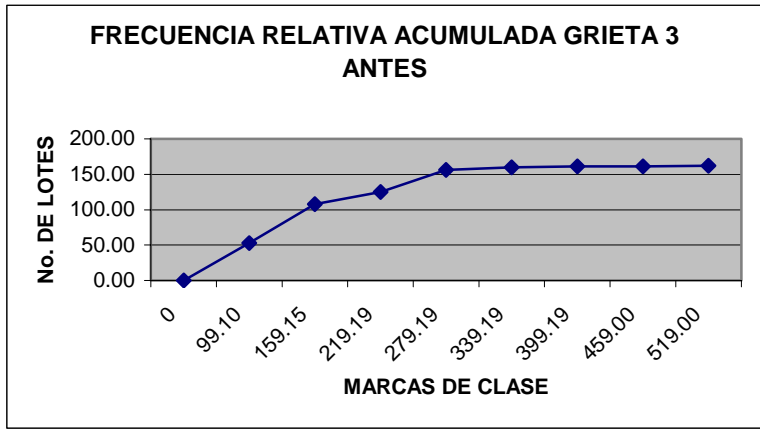


Figura V.3 Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la Grieta 3(“San Diego- La Carambada”), antes

DE DATOS AGRUPADOS GRIETA 3(“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”), ANTES

	INTERVALO						
r(rango)	Li	Ls	f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra	fa
1	69	129	53	99.10	32.72	32.72	53
2	129	189	55	159.15	33.95	66.67	108
3	189	249	17	219.19	10.49	77.16	125
4	249	309	31	279.19	19.14	96.30	156
5	309	369	4	339.19	2.47	98.77	160
6	369	429	1	399.19	0.62	99.38	161
7	429	489.00	0	459.00	0.00	99.38	161
8	489	549.00	1	519.00	0.62	100.00	162
sumas:			162	1095.83	100.00		

f*Xc	1/Xc	f*(1/Xc)	$X_c - \bar{X}_c$	$(X_c - \bar{X}_c)^2$	$f*(X_c - \bar{X}_c)^2$	$(X_c - \bar{X}_c)^4$	f*($X_c - \bar{X}_c$)^4
5252.47	0.010090499	0.534796456	-37.88	1,434.57	76,032.15	2,057,987.89	109,434.57
8753.15	0.006283454	0.345589997	22.17	491.48	27,031.27	241,550.35	13,214.88
3726.28	0.004562187	0.077557177	82.21	6,759.19	114,906.24	45,686,657.71	776,434.28
8654.99	0.00358175	0.111034253	142.21	20,224.91	626,972.09	409,046,832.24	12,684,991.99
1356.77	0.002948173	0.011792692	202.21	40,890.62	163,562.49	1,672,042,956.15	6,684,771.77
399.19	0.002505053	0.002505053	262.21	68,756.34	68,756.34	4,727,433,944.44	4,727,433.19
0.00	0.002178649	0	322.02	103,697.64	0.00	10,753,199,532.75	0.00
519.00	0.001926782	0.001926782	382.02	145,940.18	145,940.18	21,298,534,901.08	21,298,534.00
28,661.85	0.034076548	1.085202409	sumas	388,194.91	1,008,504.25	38,908,244,362.61	46,298,661.85

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 3(“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”), ANTES

	Simbolo	Fórmula	Valor	COMENTAR
MEDIA ARITMÉTICA	\bar{X}_c	$\bar{X}_c = \sum Xc / r$	136.9788281	valor alrededor del cual se agrupan los datos
MODA	Mo	datos agrupados	159.15	el valor que más se repite, en este caso Lot
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - faa) / f^*(i)$	334.00	divide los datos en dos partes iguales
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (\sum (Xc^1 + Xc^2 + \dots + Xc^r)^{1/r})$	273.31	pondera los valores más altos
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/Xc)$	149.28	pondera los valores más bajos

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 3(“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”)

	SIMBOLO		Valor	
RANGO	R	$R = Ls \text{ último} - Li \text{ priméro}$	480.09	amplitud de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(Xc - \bar{X}_c)^2) / N)^{1/2}$	78.90	los valores de la muestra tienen una \bar{X}_c
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X}_c) * 100$	57.60	mide la variabilidad de la muestra
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(X^*c - Md) / DS$	-7.491	$A < 1.44$, sesgo a la izquierda
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f^*(Xc - \bar{X}_c)^4) / N / DS^4$	7.374	platokúrtica, datos concentrados en

V.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA 3 (“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”), DESPUÉS.

LOTES DE LA MUESTRA		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	5080.00	0
2	122.47	0
3	34.76	0
4	0.00	0
5	27.60	0
6	117.31	0
7	232.53	0
8	77.72	0
9	0.00	0
10	22.01	0
11	110.42	0
12	151.58	0
13	39.99	0
14	78.74	0
15	118.20	0
16	158.81	0
17	51.27	0
18	27.97	0
19	0.00	0
20	0.00	0
21	152.81	0
22	119.58	0
23	95.92	0
24	71.97	0
25	93.04	0
26	0.00	0
27	23.42	0
28	89.37	0
29	102.10	0

30	52.56	0
31	0.00	0
32	0.00	0
33	0.00	0
34	84.14	0
35	19.70	0
36	0.00	0
37	0.00	0
38	56.90	0
39	48.49	0
40	0.00	0
41	0.00	0
42	39.39	0
43	13.44	0
44	69.84	0
45	66.07	0
46	49.00	0
47	0.00	0
48	0.00	0
49	24.06	0
50	74.49	18
51	60.59	18
52	39.62	18
53	0.00	20
54	0.00	22
55	0.00	23
56	29.62	23
57	71.61	24
58	53.18	25
59	35.85	28
60	18.32	28
61	66.23	29
62	75.46	30
63	85.45	32
64	97.86	35
65	114.92	36
66	112.11	38

67	99.74	39
68	86.58	40
69	47.57	40
70	58.79	42
71	46.94	44
72	44.62	45
73	44.77	45
74	45.76	46
75	25.39	47
76	32.47	48
77	37.92	48
78	41.63	48
79	0.00	49
80	0.00	51
81	18.07	52
82	118.56	53
83	0.00	53
84	0.00	55
85	0.00	56
86	22.78	57
87	5.23	59
88	0.00	59
89	0.00	61
90	48.40	63
91	43.92	66
92	28.75	66
93	55.95	68
94	58.74	70
95	54.60	72
96	143.72	72
97	119.63	73
98	67.67	74
99	87.87	75
100	18.36	78
101	0.00	79
102	25411.00	84
103	285.80	85

104	0.00	85
105	0.00	87
106	245.54	88
107	226.92	89
108	0.00	89
109	162.43	93
110	164.52	93
111	0.00	93
112	223.40	96
113	73.00	98
114	0.00	98
115	282.37	100
116	213.38	102
117	0.00	110
118	188.20	112
119	132.00	115
120	0.00	115
121	269.86	117
122	271.93	118
123	0.00	119
124	133.49	120
125	120.73	120
126	0.00	120
127	287.27	121
128	214.95	122
129	0.00	125
130	180.45	131
131	97.60	132
132	0.00	133
133	345.53	144
134	276.07	152
135	0.00	153
136	0.00	158
137	131.07	159
138	188.45	162
139	125.30	165
140	0.00	166

141	0.00	168
142	158.40	178
143	114.97	179
144	0.00	180
145	0.00	188
146	88.52	188
147	85.04	193
148	0.00	194
149	193.41	213
150	166.04	215
151	0.00	223
152	0.00	227
153	178.42	233
154	92.67	246
155	0.00	270
156	92.67	272
157	178.82	276
158	506.23	282
159	63.00	286
160	0.00	287
161	119.82	346
162	193.84	506

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Rango = Valor max - Valor mín

$$R=506-23 = 483$$

$$N= \text{No. Total de datos} = 108$$

r = No. De intervalos

$$N=2^r$$

$$\log N = r \log 2$$

$$\log 108 = r(0.301029) = 2.03342$$

$$r = 7 \text{ (redondeado)} \quad r = 7$$

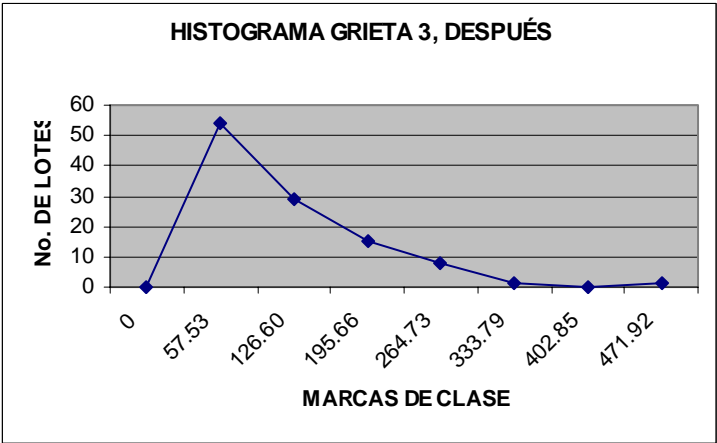
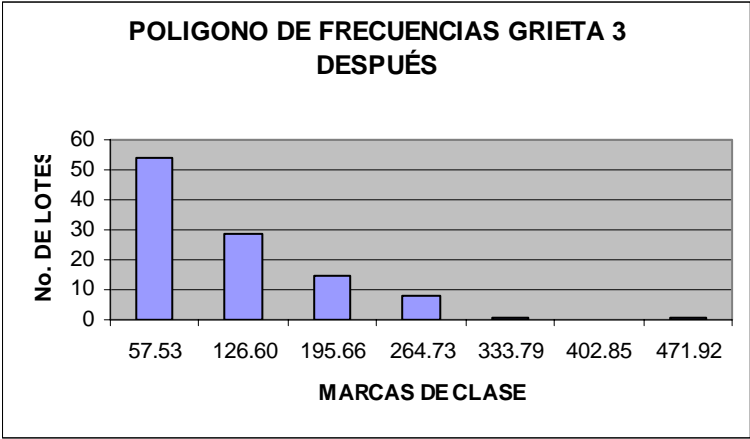
i = amplitud de los intervalos

$$i = R/r = 483/7 = 69 \quad (\text{redondeado})$$

INTERVALO		No. DE	MARCA DE
		LOTES	CLASE
		0	0
23	92	54	57.53
92	161	29	126.60
161	230	15	195.66
230	299	8	264.73
299	368	1	333.79
368	437	0	402.85
437	506	1	471.92
		108	TOTAL

FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
54	57.53
83	126.60
98	195.66
106	264.73
107	333.79
107	402.85
108	471.92

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
36.1	57.53
72.2	126.60
87.0	195.66
95.4	264.73
98.1	333.79
99.1	402.85
100.0	471.92



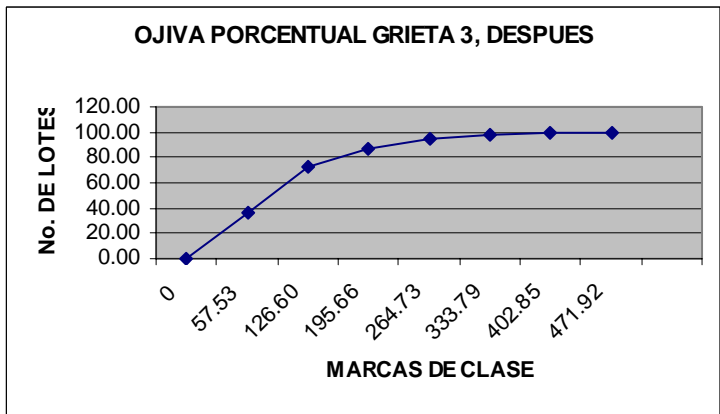
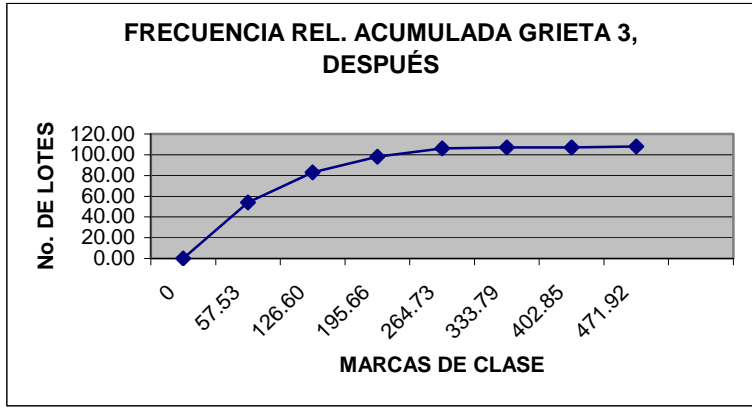


Figura V.4 Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la Grieta 3 (“San Diego-La carimbada”), después

**DE DATOS AGRUPADOS GRIETA 3(“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”),
DESPUÉS**

	INTERVALO						
r(rango)	Li	Ls	f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra	fa
1	23	92	54	57.53	50.00	50.00	5
2	92	161	29	126.60	26.85	76.85	8
3	161	230	15	195.66	13.89	90.74	9
4	230	299	8	264.73	7.41	98.15	10
5	299	368	1	333.79	0.93	99.07	10
6	368	437	0	402.85	0.00	99.07	10
7	437.38571	506.45	1	471.92	0.93	100.00	10
sumas:			108	1853.08	100.00		

f*Xc	1/Xc	f*(1/Xc)	Xc- \bar{X} c	(Xc- \bar{X} c)^2	f*(Xc- \bar{X} c)^2	(Xc- \bar{X} c)^4	f*(Xc- \bar{X} c)^4
3106.74	0.0173816	0.9386057	-207.19	42,928.88	2,318,159.52	1,842,888,742.43	99,515,99
3671.30	0.0078991	0.2290744	-138.13	19,079.50	553,305.57	364,027,405.91	10,556,79
2934.91	0.0051109	0.0766633	-69.06	4,769.88	71,548.13	22,751,712.87	341,275
2117.80	0.0037775	0.03022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
333.79	0.0029959	0.0029959	69.06	4,769.88	4,769.88	22,751,712.87	22,751,
0.00	0.0024823	0	138.13	19,079.50	0.00	364,027,405.91	0.0
471.92	0.002119	0.002119	207.19	42,928.88	42,928.88	1,842,888,742.43	1,842,88
12,636.45	0.0417663	1.2796784	sumas	133,556.52	2,947,783.10	4,459,335,722.44	112,279,7

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 3(“SAN DIEGO-LA
CARAMBADA”), DESPUÉS**

	Simbolo	Fórmula	Valor	COMENTARIOS
MEDIA ARITMÉTICA	\bar{X}_c	$\bar{X}_c = \sum X_c / r$	264.73	valor alrededor del cual se agrupan los datos
MODA	Mo	datos agrupados	126.60	el valor que más se repite, en este caso Lote Tipo
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - f_{aa}) / f^*(i)$	610.05	divide los datos en dos partes iguales
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (Xc1 + Xc2 + \dots + Xcr)^{(1/r)}$	218.71	pondera los valores más altos
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/Xc)$	84.40	pondera los valores más bajos

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 3(“SAN DIEGO-LACARAMBADA”), DESPUÉS

	SIMBOLO	Fórmula	Valor	COMEN
RANGO	R	$R = Ls \text{ último} - Li \text{ priméro}$	483	amplitúd de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(Xc - \bar{X}_c)^2) / N)^{(1/2)}$	165.21	los valores de la muestra tienen una desviación
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X}_c) * 100$	62.41	mide la variabilidad de la muestra
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(X'c - Md) / DS$	-6.271	$A < 1.44$, sesgo a la izquierda
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f^*(Xc - \bar{X}_c)^4) / N / DS^4$	1.396	platokúrtica, datos concentrados en dos ó más

V.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA 4 (“JARDINES”), ANTES

LOTES DE LA MUESTRA		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	544.35	58
2	105.89	58
3	135.37	59
4	63.72	59
5	60.17	59
6	185.43	60
7	20,930.00	60
8	8,849.72	60
9	454.23	60
10	447.47	60
11	171.30	61
12	107.53	61
13	251.64	61
14	210.64	61
15	289.29	62
16	1,339.31	62
17	82,818.02	62
18	61.29	64
19	68.83	66
20	59.53	66
21	58.30	69
22	61.50	102
23	61.25	106
24	59.21	108
25	59.20	118
26	59.86	127
27	60.67	128
28	141.82	130
29	59.64	135

30	58.18	136
31	61.11	142
32	59.56	142
33	62.32	147
34	66.34	150
35	58.76	150
36	61.98	151
37	247.86	152
38	199.87	153
39	190.00	153
40	141.80	154
41	207.15	155
42	202.77	155
43	201.49	155
44	201.72	156
45	154.24	156
46	127.20	156
47	203.67	156
48	195.47	156
49	203.96	156
50	155.64	157
51	193.74	157
52	130.03	158
53	156.83	158
54	155.28	159
55	164.25	159
56	153.43	159
57	190.85	160
58	218.14	160
59	191.00	160
60	216.30	161
61	297.01	162
62	290.58	163
63	268.37	163
64	268.70	164
65	174.48	164
66	233.13	165

67	183.25	166
68	215.97	167
69	101,796.22	169
70	1,612.85	169
71	971.22	171
72	446.43	171
73	128.14	172
74	149.66	173
75	146.85	174
76	135.78	178
77	227.52	178
78	203.94	178
79	189.75	179
80	153.37	182
81	178.94	183
82	183.43	183
83	177.77	183
84	209.20	185
85	203.98	187
86	155.48	187
87	161.86	189
88	159.57	190
89	160.21	190
90	156.38	190
91	155.11	190
92	151.92	191
93	162.81	191
94	166.09	191
95	178.34	194
96	169.31	195
97	170.66	195
98	182.24	200
99	186.57	200
100	163.52	201
101	118.06	202
102	41,217.43	202
103	104,508.08	202

104	2,585.11	203
105	150.71	204
106	169.38	204
107	157.89	204
108	172.09	204
109	595.28	204
110	190.24	205
111	188.73	206
112	187.21	206
113	189.72	207
114	195.19	208
115	190.85	208
116	213.38	209
117	206.13	209
118	210.09	210
119	205.16	210
120	218.96	211
121	211.51	211
122	209.91	212
123	223.92	213
124	166.57	214
125	160.03	216
126	213.80	216
127	218.04	216
128	201.62	216
129	208.25	217
130	164.65	218
131	157.27	218
132	150.11	218
133	162.56	219
134	201.72	220
135	207.56	220
136	209.33	221
137	211.17	221
138	158.90	222
139	156.32	222
140	155.85	224

141	158.49	224
142	156.21	224
143	156.04	228
144	203.98	230
145	216.26	233
146	199.87	248
147	215.84	252
148	158.89	254
149	158.56	263
150	160.55	268
151	65.96	269
152	182.52	273
153	178.31	288
154	101.75	289
155	407.47	289
156	216.64	291
157	229.69	291
158	262.82	292
159	290.74	297
160	272.97	297
161	287.98	311
162	296.62	319
163	291.85	407
164	319.32	439
165	311.36	446
166	253.70	447
167	173.20	454
168	288.58	470
169	206.46	505
170	221.18	544
171	223.88	595
172	217.53	634
173	223.60	971
174	438.94	1,339
175	219.82	1,613

176	220.54	2,585
177	222.37	6,913
178	220.36	8,850
179	222.02	20,930
180	6,912.89	25,271
181	25,271.26	41,217
182	633.66	82,818
183	469.67	101,796
184	504.86	104,508
SUMAS:	432396.71	

SE ELIMINAN PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO, SE CONSIDERAN PARA EL EFECTO GRIETA.

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Rango = Valor max - Valor mín
 $R = 552 - 69 = 575$
 $N = \text{No. Total de datos} = 172$

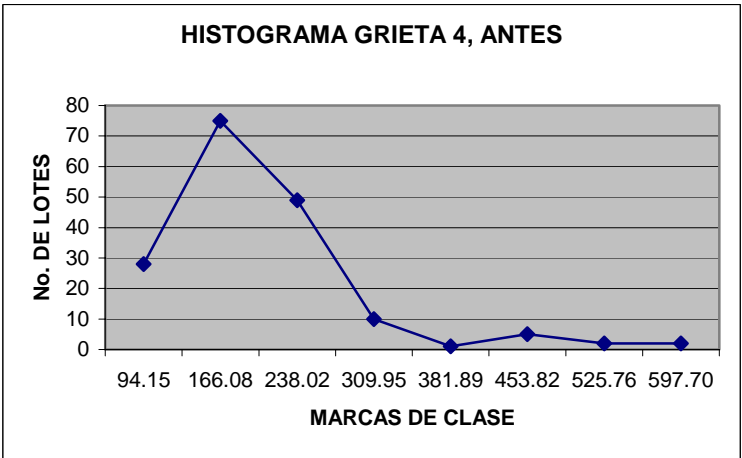
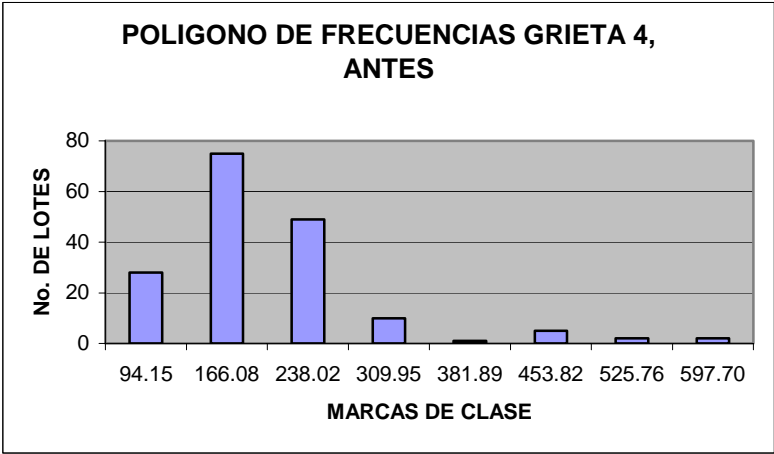
$r = \text{No. De intervalos}$
 $N = 2^r$
 $\log N = r \log 2$
 $\log 172 = r(0.301029) = 2.23552$
 $r = 8 \text{ (redondeado)} \quad r = 8$

$i = \text{amplitud de los intervalos}$
 $i = R/r = 575/8 = 72 \text{ (redondeado)}$

INTERVALO	No. DE LOTES	MARCA DE CLASE	
58	130	28	94.15
130	202	75	166.08
202	274	49	238.02
274	346	10	309.95
346	418	1	381.89
418	490	5	453.82
490	562	2	525.76
562	634	2	597.70
		172	TOTAL

FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
28	94.15
103	166.08
152	238.02
162	309.95
163	381.89
168	453.82
170	525.76
172	597.70

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
16.3	94.15
59.9	166.08
88.4	238.02
94.2	309.95
94.8	381.89
97.7	453.82
98.8	525.76
100.0	597.70



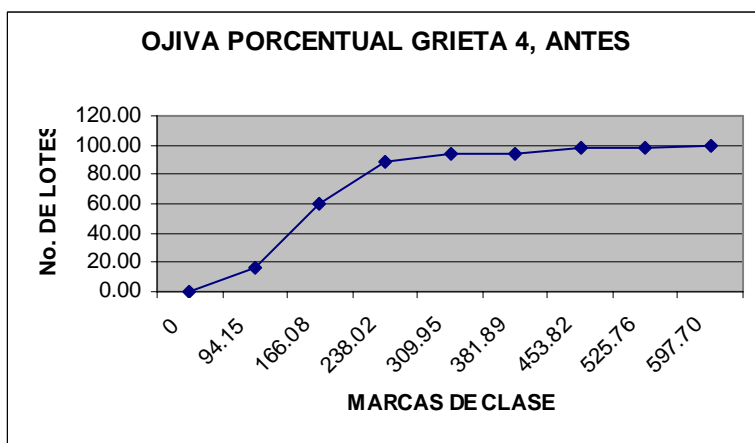
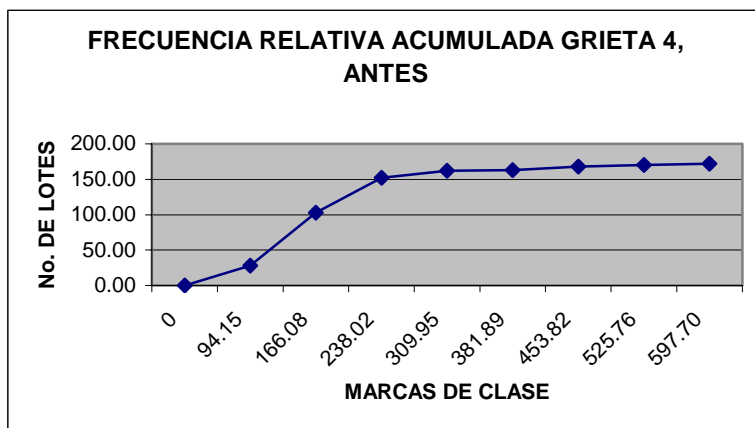


Figura V.5 Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la grieta 4(“Jardines”), antes

DATOS AGRUPADOS GRIETA 4(“JARDINES”), ANTES

	INTERVALO					
r(rango)	Li	Ls	f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra
1	58	130	28	94.15	16.28	16.28
2	130	202	75	166.08	43.60	59.88
3	202	274	49	238.02	28.49	88.37

4	274	346	10	309.95	5.81	94.19	
5	346	418	1	381.89	0.58	94.77	
6	418	490	5	453.82	2.91	97.67	
7	490	562	2	525.76	1.16	98.84	
8	562	634	2	597.70	1.16	100.00	
sumas:			172	1190.09	100.00		

f*Xc	1/Xc	f*(1/Xc)	Xc- \bar{X}_c	(Xc- \bar{X}_c) ²	f*(Xc- \bar{X}_c) ²	(Xc- \bar{X}_c) ⁴	f*(
2636.14	0.0106216	0.2974051	-54.61	2,982.67	83,514.79	8,896,326.75	24
12456.23	0.0060211	0.4515813	17.32	300.04	22,502.68	90,021.43	6,
11662.90	0.0042014	0.2058664	89.26	7,966.80	390,373.04	63,469,849.79	3,11
3099.54	0.0032263	0.0322629	161.19	25,982.95	259,829.54	675,113,901.33	6,75
381.89	0.0026186	0.0026186	233.13	54,348.51	54,348.51	2,953,760,294.79	2,95
2269.12	0.0022035	0.0110175	305.06	93,063.46	465,317.29	8,660,807,178.07	43,3
1051.52	0.001902	0.003804	377.00	142,127.80	284,255.61	20,200,312,728.32	40,4
1195.39	0.0016731	0.0033462	448.93	201,541.55	403,083.09	40,618,995,151.84	81,2
34,752.73	0.0324675	1.0079019	sumas	528,313.77	810,568.56	73,181,445,452.31	178,0

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 4("JARDINES"),

ANTES

	Símbolo	Fórmula	Valor	
MEDIA ARITMÉTICA	\bar{X}_c	$\bar{X}_c = \sum X_c / r$	148.76	valor alrededor del cual se
MODA	Mo	datos agrupados	166.08	el valor que más se repite
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - faa) / f^*(i)$	748.76	divide los datos en dos pa
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (Xc1 + Xc2 + \dots + Xcr)^{(1/r)}$	298.38	pondera los valores más s
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/Xc)$	170.65	pondera los valores más l

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 4(“JARDINES”), ANTES

	Símbolo	Fórmula	Valor	COMENTA
RANGO	R	$R = Ls \text{ último} - Li \text{ priméro}$	575	amplitud de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(xc - \bar{X} c)^2)/N)^{(1/2)}$	68.65	los valores de la muestra tienen una desviación p
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X} c) * 100$	46.15	mide la variabilidad de la muéstra
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(\bar{X} c - Md) / DS$	-26.220	$A < 1.44$, sesgo a la izquierda
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f*(xc - \bar{X} c)^4) / N / DS^4$	46.602	platokúrtica, datos concentrados en dos ó más in

**V.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA DE LOTES DE LA GRIETA
4 (“JARDINES”), DESPUÉS.**

LOTES DE LA MUESTRA		
No.	DATOS	ORDENADOS
1	457	0
2	0	0
3	30	0
4	0	0
5	0	0
6	146	0
7	19745	0
8	7518	0
9	18	0
10	276	0
11	170	0
12	27	0
13	0	0
14	26	0
15	283	0
16	1250	0
17	76089	0
18	19	0
19	0	0
20	23	0
21	0	0
22	27	0
23	0	0
24	29	0
25	0	0
26	31	0
27	0	0
28	126	0
29	59	0

30	56	0
31	33	0
32	32	0
33	32	0
34	0	11
35	0	16
36	0	17
37	245	18
38	200	19
39	190	22
40	136	23
41	203	24
42	192	26
43	184	27
44	180	27
45	114	27
46	93	29
47	180	29
48	171	30
49	181	31
50	140	32
51	177	32
52	113	33
53	144	38
54	147	38
55	159	40
56	152	43
57	143	43
58	155	46
59	121	51
60	108	54
61	174	55
62	139	56
63	117	56
64	129	58
65	159	58
66	11	59

67	71	61
68	211	63
69	101735	70
70	1188	71
71	220	71
72	328	72
73	77	73
74	0	74
75	0	74
76	119	77
77	87	77
78	0	77
79	109	82
80	58	84
81	90	87
82	0	90
83	0	90
84	176	92
85	202	93
86	51	94
87	0	95
88	17	96
89	141	103
90	129	106
91	0	106
92	0	108
93	72	109
94	130	110
95	0	111
96	22	112
97	163	113
98	139	114
99	0	114
100	29	115
101	115	115
102	39840	117
103	98125	119

104	2585	119
105	0	120
106	94	121
107	157	123
108	143	124
109	405	125
110	143	126
111	133	129
112	125	129
113	186	130
114	119	133
115	106	136
116	84	136
117	63	136
118	43	139
119	24	139
120	27	139
121	71	140
122	55	141
123	77	141
124	120	141
125	56	143
126	115	143
127	141	143
128	147	144
129	168	146
130	0	147
131	16	147
132	77	152
133	0	155
134	172	157
135	179	159
136	179	159
137	173	160
138	0	163
139	0	168
140	141	170

141	136	171
142	0	172
143	0	173
144	124	174
145	92	176
146	46	177
147	0	179
148	96	179
149	103	180
150	0	180
151	0	181
152	111	181
153	136	184
154	70	186
155	276	186
156	82	190
157	73	192
158	74	200
159	90	202
160	95	203
161	106	211
162	112	214
163	114	215
164	123	220
165	110	245
166	58	276
167	38	276
168	61	283
169	38	294
170	40	328
171	43	405
172	54	441
173	74	457
174	215	1188
175	139	1250

176	160	2585
177	181	6424
178	186	7518
179	214	19745
180	6424	22982
181	22982	39840
182	294	76089
183	0	98125
184	441	101735
184	394841	394841

SE ELIMINAN PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO, SE CONSIDERAN PARA EL EFECTO GRIETA.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Rango = Valor max - Valor mín

$$R=441-69 = 441$$

$$N= \text{No. Total de datos} = 133$$

r= No. De intervalos

$$N=2^r$$

$$\log N = r \log 2$$

$$\log 133 = r(0.301029) = 2.123851$$

$$r = 8 \text{ (redondeado)} \quad r = 8$$

i = amplitud de los intervalos

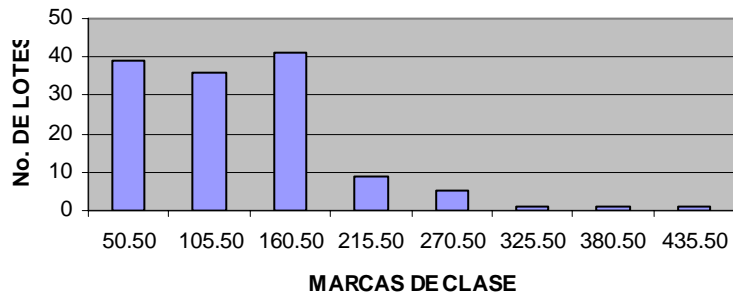
$$i = R/r = 441/8 = 55 \text{ (redondeado)}$$

INTERVALO	No. DE	MARCA DE	
	LOTES	CLASE	
		0	0
23	78	39	50.50
78	133	36	105.50
133	188	41	160.50
188	243	9	215.50
243	298	5	270.50
298	353	1	325.50
353	408	1	380.50
408	463	1	435.50
		133	TOTAL

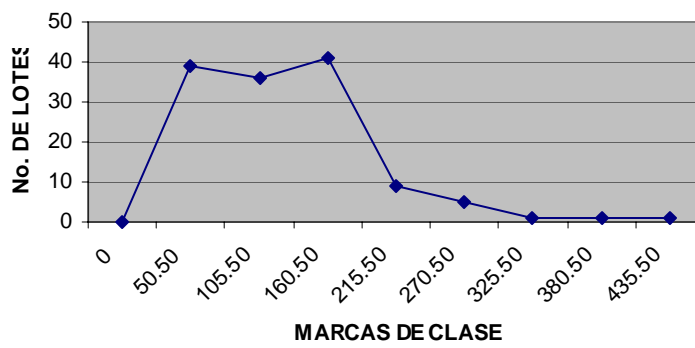
FRECUENCIA REL	MARCA DE
ACUMULADA	CLASE
0.00	0
39	50.50
75	105.50
116	160.50
125	215.50
130	270.50
131	325.50
132	380.50
133	435.50

PORCENTAJE	MARCA DE
ACUMULADO	CLASE
0.00	0
29.3	50.50
56.4	105.50
87.2	160.50
94.0	215.50
97.7	270.50
98.5	325.50
99.2	380.50
100.0	435.50

POLIGONO DE FRECUENCIAS GRIETA 4, DESPUÉS



HISTOGRAMA GRIETA 4, DESPUÉS



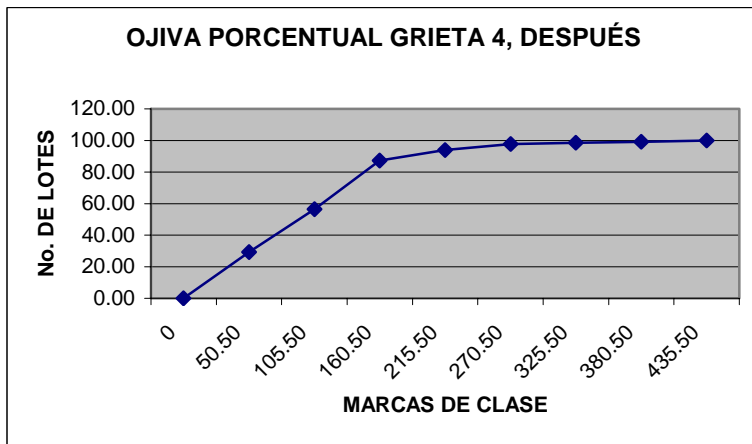
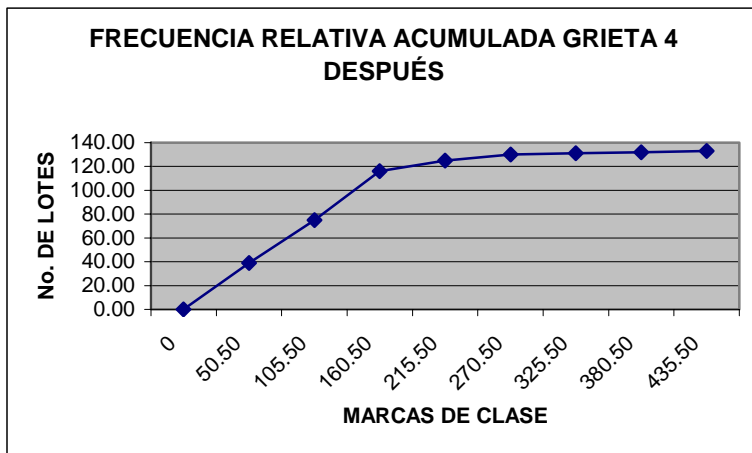


Figura V.6 Indicadores Gráficos de la muestra correspondiente a la Grieta 4(“Jardines”), después

DATOS AGRUPADOS GRIETA 4, DESPUES

	INTERVALO					
r(rango)	Li	Ls	f(frecuencia)	Xc(marca de clase)	%fr	%fra
1	23	78	39	50.50	29.32	29.32
2	78	133	36	105.50	27.07	56.39
3	133	188	41	160.50	30.83	87.22
4	188	243	9	215.50	6.77	93.98
5	243	298	5	270.50	3.76	97.74
6	298	353	1	325.50	0.75	98.50
7	353	408	1	380.50	0.75	99.25
8	408	463	1	435.50	0.75	100.00
sumas:			133	802.50	100.00	

f*Xc	1/Xc	f*(1/Xc)	Xc- \bar{X}	(Xc- \bar{X}) ²	f*(Xc- \bar{X}) ²	(Xc- \bar{X}) ⁴	f*
1969.50	0.019802	0.7722772	-49.81	2,481.29	96,770.12	6,156,776.03	24
3798.00	0.0094787	0.3412322	5.19	26.91	968.77	724.16	2
6580.50	0.0062305	0.2554517	60.19	3,622.54	148,523.94	13,122,760.96	53
1939.50	0.0046404	0.0417633	115.19	13,268.16	119,413.44	176,044,073.93	1,58
1352.50	0.0036969	0.0184843	170.19	28,963.79	144,818.93	838,900,850.58	4,19
325.50	0.0030722	0.0030722	225.19	50,709.41	50,709.41	2,571,444,278.39	2,57
380.50	0.0026281	0.0026281	280.19	78,505.04	78,505.04	6,163,040,544.88	6,16
435.50	0.0022962	0.0022962	335.19	112,350.66	112,350.66	12,622,670,837.55	12,6
16,781.50	0.0518449	1.4372053	sumas	289,927.78	510,495.20	22,391,380,846.47	27,9

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MUESTRA GRIETA 4(“JARDINES”), DESPUÉS

	Símbolo	Fórmula	Valor	COMENTARIO
MEDIA ARITMÉTICA	\bar{X}_c	$\bar{X}_c = \sum X_c / r$	100.31	valor alrededor del cual se agrupan los datos
MODA	Mo	datos agrupados	160.50	el valor que más se repite, en este caso 160
MEDIANA	Md	$Md = Li + (0.5N - f_{aa}) / f^*(i)$	490.50	divide los datos en dos partes iguales
MEDIA GEOMÉTRICA	G	$G = (\sum X_c^{1/r})^{1/r}$	201.23	pondera los valores más altos
MEDIA ARMÓNICA	H	$H = N / \sum f^*(1/X_c)$	92.54	pondera los valores más bajos

MEDIDAS DE DISPERSIÓN MUESTRA GRIETA 4("JARDINES"), DESPUÉS

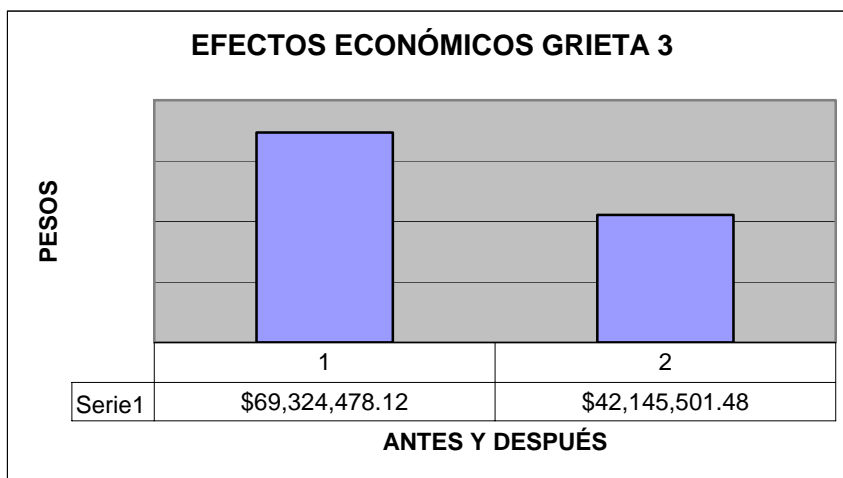
	SÍMBOLO	Fórmula	Valor	COMENTARIO
RANGO	R	$R = L_s \text{ último} - L_i \text{ primero}$	440	amplitud de la muestra
DESVIACIÓN ESTANDAR	DS	$DS = ((\sum f(X_c - \bar{X}_c)^2) / N)^{1/2}$	61.95	los valores de la muestra tienen una desviación estándar de 61.95
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%V	$\%V = (DS / \bar{X}_c) * 100$	61.76	mide la variabilidad de la muestra
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA	A	$A = 3(\bar{X}_c - Md) / DS$	-18.894	$A < 1.44$, sesgo a la izquierda
COEFICIENTE DE KURTÓISIS	K	$K = (\sum f(X_c - \bar{X}_c)^4) / (N * DS^4)$	14.246	platokúrtica, datos concentrados en dos extremos

VI ANÁLISIS DE RESULTADOS

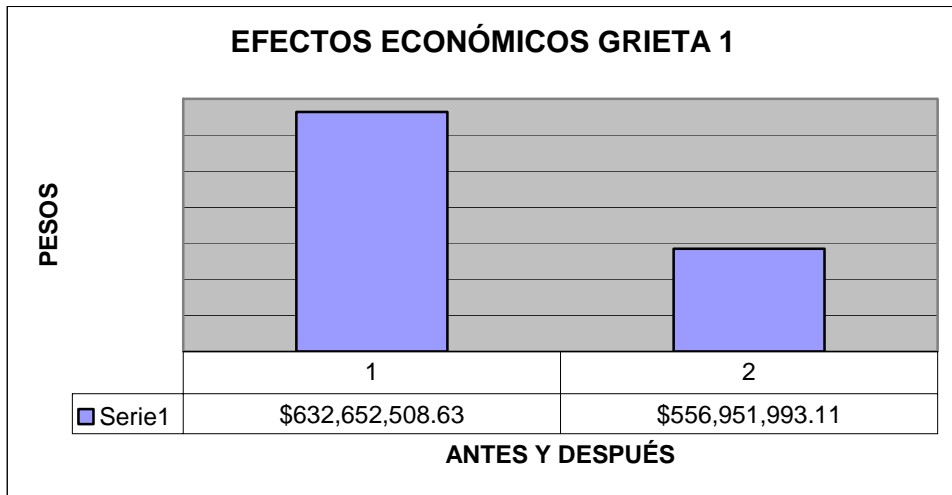
VI.1 INDICADORES ESTADÍSTICO-ECONÓMICOS

De acuerdo a la Hipótesis de trabajo, que plantea una afectación en la superficie útil de los predios y en consecuencia de su valor en el mercado, queda comprobada bajo las siguientes circunstancias:

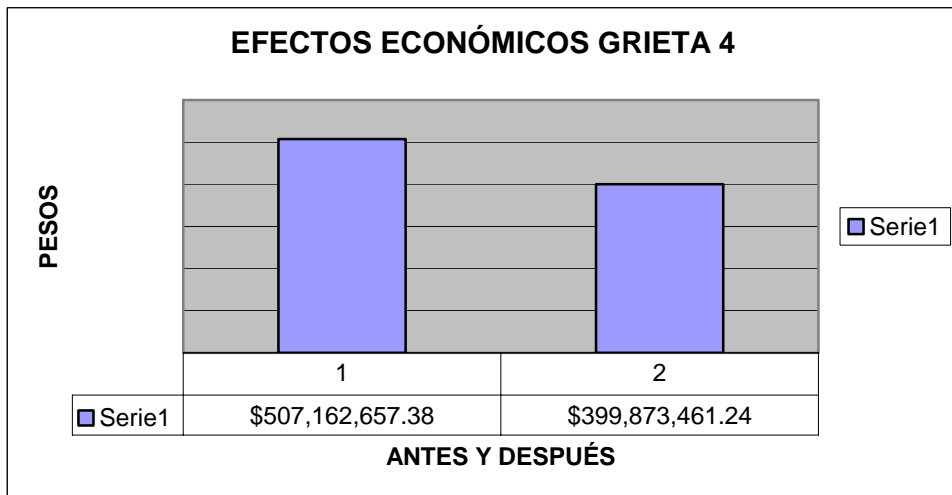
1. Para el caso de la Grieta 3, el conjunto de predios afectados sufre una depreciación en su valor, que corresponde al 39.20%(ver gráfica VI.1)
2. Para el caso de la Grieta 1, el conjunto de predios afectados sufre una depreciación en su valor, que corresponde al 11.96%(ver gráfica .VI.2)
3. Para el caso de la grieta 4, el conjunto de los predios afectados sufre una depreciación en su valor, que corresponde al 21.15%(ver gráfica VI.3)



Gráfica VI.1 Valores del conjunto de terrenos antes y después, de la grieta 3(San Diego-La Carambada).



Gráfica VI.2 Valores del conjunto de terrenos antes y después, de la grieta 1 (“5 de febrero”)



Gráfica VI.3 Valores del conjunto de terrenos antes y después, de la Grieta 4 (“Jardines”)

- La muestra de la grieta 1(“5 DE FEBRERO”), presentó el siguiente comportamiento:
 1. 40 lotes afectados por la grieta
 2. Lotes de uso industrial con lote tipo de 8,452.00 m², correspondiente a la muestra original
 3. La grieta genera un lote tipo de 8,060.00
 4. El 68% de los datos de los datos originales se concentran en el intervalo correspondiente a la moda ó lote tipo
 5. El 67.39% de los datos después de la afectación se concentran en el mismo intervalo
 6. Solamente 1 lote es afectado en la totalidad de su superficie
 7. El total de la superficie afectada es de 53,380.00 M², incluye los deméritos correspondientes al ó los polígonos irregulares generados por la grieta
 8. El valor total de la afectación es de \$75´700,515.52

- La muestra de la Grieta 3(“SAN DIEGO-LA CARAMBADA”), presentó el siguiente comportamiento:
 1. 164 lotes afectados por la grieta
 2. La mayoría de los lotes afectados son de uso habitacional, con lote tipo de 142.69 M², correspondiente a la muestra original
 3. La Grieta genera un lote tipo de 70.19 M²
 4. El 50% de los datos originales se concentran en el intervalo correspondiente a la moda ó lote tipo
 5. El 50% de los datos después de la afectación se concentran en el mismo intervalo
 6. 54 lotes son afectados en la totalidad de su superficie

7. El total de la superficie afectada es de 19,000.00 M2, incluye los deméritos correspondientes al ó los polígonos irregulares generados por la grieta
 8. El valor total de la afectación es de \$27'178,976.64
- La muestra de la Grieta 4(“JARDINES”), presentó el siguiente comportamiento:
 1. 184 lotes afectados por la Grieta
 2. La mayoría de los lotes son de uso habitacional, con lote tipo de 162.00 M2, correspondiente a la muestra original
 3. La grieta genera un lote tipo de 102.00 M2
 4. El 66% de los datos originales se concentran en los dos primeros intervalos
 5. El 76.85% de los datos después de la afectación se concentran en los dos primeros intervalos
 6. 40 lotes son afectados en la totalidad de su superficie
 7. El total de la superficie afectada es de 38,942.54 M2, incluye los deméritos correspondientes al ó los polígonos irregulares generados por la grieta
 8. El valor total de la afectación es de \$107'289,196.14

VI. 2 FACTORES DE DEMERITO POR FRACCIONAMIENTO

Para efectos prácticos, en la tabla VI.1 se presentan los factores de demérito por fraccionamiento para cada una de las grietas analizadas, obtenidos al agrupar solamente los lotes pertenecientes a fraccionamientos y analizando la diferencia de valores correspondientes al status “antes y “después” del fenómeno.

FACTOR POR FRACCIONAMIENTO						
			VALOR	VALOR	FACTOR	No. DE
	COLONIA		ANTES	DESPUÉS		AFFECT
GRIETA 3	ENSUEÑO		\$ 5,470,777.54	\$ 1,436,881.94	0.26	2
	EL ROSARIO		\$ 1,941,938.95	\$ 239,322.17	0.12	1
	CAROLINA		\$ 12,311,650.50	\$ 4,871,787.64	0.40	5
	RESIDENCIAL ITALIA		\$ 13,102,446.01	\$ 5,297,718.78	0.40	3
	LA SIERRITA		\$ 4,131,462.41	\$ 1,465,132.31	0.35	3
GRIETA 4	LA SIERRITA		\$ 1,239,966.93	\$ 782,545.13	0.63	6
	PRIVADA EL SILLAR		\$ 3,228,123.75	\$ 1,109,049.00	0.34	1
	SANTIAGO		\$ 11,318,865.56	\$ 7,955,199.28	0.70	3
	ENSUEÑO		\$ 8,451,165.74	\$ 2,745,838.18	0.32	2
	JARDINES DE LA HACIENDA		\$ 38,867,868.75	\$ 17,209,883.29	0.44	7
GRIETA 1	VIALIDAD 5 DE FEBRERO		\$ 632,652,508.63	\$ 556,951,993.11	0.88	4

TABLA VI.1 Factores de Demérito por fraccionamiento

VII CONCLUSIONES

- Utilizar los factores conocidos en la técnica de valuación, que permiten analizar un bien raíz y estimar su valor, conjuntamente los conceptos geotécnicos necesarios para valuar el mismo inmueble afectado por una grieta de origen antropogénico como es la franja de influencia y todos los conocimientos necesarios para determinar sus características, son herramientas que se presentan en este trabajo para el análisis de un predio que se encuentre afectado por el fenómeno analizado.
- Los predios que se ven sometidos a este tipo de fenómenos presentan una depreciación económica provocada por la afectación real de su superficie efectiva. De acuerdo a la conclusión anterior, queda comprobada la Hipótesis de trabajo
- La aplicación de las leyes, normas y reglamentos en materia de protección civil y desarrollo urbano serán un factor importante a la hora de comercializar un inmueble sujeto a este tipo de fenómenos, ya que la autoridad está facultada para aquellos casos en donde se considere que el predio representa un peligro puede ser incluso expropiado, en los términos de las leyes correspondientes.
- La afectación económica cobra relevancia al involucrar un predio urbano que sea afectado por el fenómeno geológico al intentar comercializarlo sería prácticamente imposible una compra-venta, gravamen, garantía de crédito u otro tipo de negociación donde el valor del inmueble sea fundamental en la operación financiera, ya que como se expuso anteriormente dicha transacción debe realizarse entre las dos partes perfectamente enteradas de la naturaleza y características del inmueble, libres de cualquier tipo de presiones.

- Queda comprobada la utilidad del análisis en la aplicación de la valuación catastral para los predios afectados por las grietas estudiadas en este trabajo, ya que como se puede observar, los predios involucrados presentan una disminución en el valor que sirve de base para determinar los impuestos inmobiliarios. Lo anterior sería en estricto sentido de justicia tributaria, ya que el propietario sufre una disminución en el valor comercial de su inmueble y las autoridades fiscales y el Ayuntamiento estarían obligadas a un ajuste en la tributación determinado por el nuevo valor del inmueble.
- Como se pudo observar en el estudio realizado, la valuación de predios queda sujeto a la dependencia o colaboración de los profesionales de la Geotecnia, expertos en analizar el fenómeno de las grietas, determinar sus características y al mismo tiempo son ellos los que determinan las franjas de influencia, concepto fundamental para que los valuadores profesionales en base a las técnicas aplicables, puedan determinar el valor comercial y afectaciones de un inmueble
- La discusión del tema, tomando como base el contenido de este trabajo, nos brinda la posibilidad de enriquecerlo, afinando ó corrigiendo los conceptos aquí presentados. El mérito del presente trabajo, sí es que lo tiene, es el propiciar una discusión técnica, en la cual participen los valuadores con formación profesional.

VIII BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Manilla A. A. (1999) “Modelo de agrietamiento por sobre explotación del acuífero, casos históricos: Querétaro, Salamanca y Aguascalientes”. 2º Congreso nacional de aguas subterráneas, Aguascalientes, ago. 1999, Asociación geohidrológica mexicana y Comisión Nacional del agua.

Municipio de Querétaro (1998) “Programa de detección de riesgos y vulnerabilidad urbana de la ciudad de Santiago de Querétaro”

Álvarez Manilla A. A. (2002) “Modelo matemático para predecir el hundimiento, zonas de agrietamiento y medidas de mitigación en el valle de Querétaro”

Schmelkes Corina (1988) “Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)”, colección textos universitarios en ciencias sociales, editorial harla SA de CV, México, D. F., México.

Spiegel R. Murray, (1991) “Estadística”, colección Schaum, Editorial MC Graw Hill/Interamericana de México SA de CV, México.

“Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos”, Editorial Trillas, 1994

“Código Urbano para el Estado de Querétaro”, Talleres Gráficos del Estado de Querétaro, agosto 1992.

A. N. I. M. V. A. C “Apuntes de valuación Inmobiliaria” 1995

IX REPORTE FOTOGRÁFICO

Se presenta a continuación un reporte fotográfico, el cual permite visualizar los daños físicos provocados por las grietas analizadas.



Foto VIII.1 Inmueble ubicado en Avenida 5 de Febrero(Grieta 1)



Foto VIII.2 Vista interior del inmueble anterior



Foto VII.3 Daños causados en infraestructura por la grieta 1 (“5 de Febrero”)



Foto VII.4 Cruce de la grieta 4 (“ Jardines”) por la Calle Prol. Pino Suárez



Foto VII.5 Inmueble ubicado en Calle Prol. Pino Suárez, Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.6 Cruce de la Grieta 4 (“Jardines”) por Calle Vicente Acosta, el la Colonia “Ensueño”



Foto VIII.7 Casa ubicada en la colonia “Ensueño”, con daño estructural Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.8 Casa de la Colonia “Ensueño”, afectada estructuralmente por la Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.9 Terreno e infraestructura en calle Hacienda Vegíl, afectados por la Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VII.10 Casa en calle Hacienda Vegíl, afectada en su proyecto por la Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.11 Infraestructura en calle Hacienda Chichimequillas, afectada por Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.12 Infraestructura en calle Hacienda Chichimequillas, afectada por Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.13 Casa en Condominio Hacienda Grande, afectada por la Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.14 Casa Habitación en calle Hacienda El Lobo, afectada por la Grieta 4(“Jardines”)



Foto VIII.15 Casas en Condominio calle Hacienda Grande, afectados por la Grieta 4 (“Jardines”)



Foto VIII.16 Autopista Querétaro-Celaya, afectada por la Grieta 4 (“Jardines”)