



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Periódico Oficial

Gaceta del Gobierno

Gobierno del Estado Libre y Soberano de México

REGISTRO DGC NÚM. 001 1021 CARACTERÍSTICAS 113282801

Director: Lic. Aarón Navas Alvarez
legislacion.edomex.gob.mx

Mariano Matamoros Sur núm. 308 C.P. 50130

A: 202/3/001/02

Fecha: Toluca de Lerdo, Méx., martes 20 de febrero de 2018

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

Sumario

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y
METROPOLITANO

COMPLEMENTO AL PLAN PARCIAL DE
INCORPORACIÓN TERRITORIAL CENTRO
TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PARA LA INDUSTRIA
AUTOMOTRIZ, “EL CRISTO”, DE NAUCALPAN
DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO.

Tomo CCV
Número

31

SECCIÓN CUARTA

Número de ejemplares impresos: 300

PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO

Redistribución del Área de Natural de Conservación Ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz"

Naucalpan de Juárez Estado de México.

febrero 2018



NAUCALPAN CIUDAD CON VIDA

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO

"2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante".

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN URBANA
09 FEB 2018
DIRECCIÓN GENERAL
RECIBIDO
Bola 17:50

Oficio No DGDU/533/2018
Naucalpan de Juárez, México; 06 de febrero de 2018
Asunto: Publicación de Redistribución del área natural de conservación Ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz"

MTRO. ENRIQUE JACOB ROCHA
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO
DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO.

PRESENTE.

Por este medio, me permito solicitar a usted de la manera más atenta, se sirva girar sus apreciables instrucciones a quien corresponda, a fin de que se publique en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno" del Estado de México, la Redistribución del Área Natural de Conservación Ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz" ubicado en el Municipio de Naucalpan de Juárez Estado de México.

Lo anterior, en virtud de haberse cumplido con todas y cada una de las formalidades exigidas por el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y haber tenido usted a bien emitir el Dictamen de Congruencia previsto por los artículos 29 fracción VI, VII y VIII y 30, 31 y 32 del Reglamento del Libro Quinto señalado, mismo que se encuentra integrado textualmente a su contenido, según lo ordena el artículo 5.20 fracción III del Código Administrativo.

Acompaño al presente copia certificada del acta de cabildo que da cuenta de la aprobación de la redistribución del área natural de conservación ecológica del plan parcial de referencia, permitiéndome igualmente hacerle llegar dos tantos del apéndice del plan parcial de que se trata con sus antecedentes y anexos gráficos integrantes de manera física y digital; para posteriormente inscribirlo en el Instituto de la Función Registral del Estado de México, así como su remisión al Sistema Estatal.

Sin otro particular, le reitero mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"NAUCALPAN CIUDAD CON VIDA"

LIC. EDGAR ARMANDO OLVERA HIGUERA
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE NAUCALPAN DE JUÁREZ

C.C.P.- Lic. Alfredo Del Mazo Maza, Gobernador Constitucional del Estado de México. Para su conocimiento.
Lic. Nina Carolina Izabal Martínez, Directora General de Planeación Urbana. Para su conocimiento.
Dra. en Urb. Adriana Soledad Espinosa Flores, Directora de Planeación Urbana y Regional. Para su conocimiento.
Ing. Arq. Nina Hemoisillo Miranda/ Directora General de Desarrollo Urbano Para su conocimiento.
Ing. Teresita Arellano Zuñiga / Subdirectora de Planeación y Evaluación Urbana. Para su conocimiento.
ARCHIVO-MINUTARIO REFERENCIA
NHM/TAZ/CNA/

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
RECIBIDO
09 FEB 2018
UNIDAD DE CONTROL DE GESTIÓN Y SEGURIDAD
Se reciben copias y CD





Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, Estado de México

Certificaciones de Actas de Cabildo SHA/SUB-A/CCER/CAC/115/2018

Certificación

El Lic. Horacio Enrique Jiménez López, Secretario del H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, Estado de México, con apoyo en las facultades conferidas en los artículos 91 fracción X de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; 3.3 fracciones II y VI y 3.15 fracción I del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Naucalpan de Juárez, México.

Certifica

Que en el punto Octavo de la Vigésimo Octava Sesión Extraordinaria de Cabildo, Resolutiva Centésimo Decimoquinta de fecha jueves uno de febrero de dos mil dieciocho, se aprobó por mayoría el "Acuerdo Económico mediante el cual se aprueba la redistribución del área natural de conservación ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz"; con base en el siguiente: Acuerdo Número 356. El Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, México, por Acuerdo de Cabildo de fecha uno de febrero de dos mil dieciocho, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracciones I y II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 112, 116, 122 párrafo primero, 128 fracciones III, V, XII y XIII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 1, 2, 27, 31 fracciones I, XXXIX y XLVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; 5.10 fracción I y 5.20 fracción I incisos a) y c) y fracción II del Código Administrativo del Estado de México; 34 y 150 del Bando Municipal vigente; expide el "Acuerdo Económico mediante el cual se aprueba la redistribución del área natural de conservación ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz", en los términos siguientes: Acuerdo Económico. Primero.- Se aprueba la redistribución del área natural de conservación ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz" del Municipio de Naucalpan de Juárez, México, en términos de la Evaluación Técnica de la Redistribución del área natural de Conservación Ecológica, misma que se anexa al presente Acuerdo. Segundo.- Se instruye al Presidente Municipal Constitucional de Naucalpan de Juárez, México, para que por su conducto o por conducto del Secretario del Ayuntamiento, dé cumplimiento a los artículos 5.9 fracción XVI y 5.20 fracción III del Código Administrativo del Estado de México, a efecto de que solicite al Secretario de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México, la publicación de la presente redistribución del área natural de conservación ecológica del Plan Parcial de Incorporación Territorial "Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz en la Gaceta de Gobierno. Tercero.- Se instruye a la Secretaría del H. Ayuntamiento, a efecto de que notifique a los interesados el contenido del que se acuerda, para los efectos legales y administrativos correspondientes. Transitorios. Primero.- El presente Acuerdo Económico entrará en vigor a partir de su aprobación. Segundo.- Publíquese el presente Acuerdo en el Periódico Oficial "Gaceta Municipal" del H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, México. Y para los efectos y fines legales que procedan, se extiende la presente certificación a los dos días del mes de febrero de dos mil dieciocho.

"Naucalpan Ciudad con Vida"

2016-2018



Lic. Horacio Enrique Jiménez López, Secretario del H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez

[Firma manuscrita]



NAUCALPAN DESARROLLO URBANO
SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y PARTICIPACIÓN URBANA

02-Feb.-2018

RECIBIDO

HORA: 14:18 RECIBIDO: *[Signature]*

COMISION DE PANEACIÓN PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL

"2018. Año del Bicentenario del Nacimiento de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante".

OFICIO No. COPLADEMUN /012/2018

Naucalpan de Juárez, Estado de México, a 31 de enero de 2018

ASUNTO: OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL (COPLADEMUN) 2018.

COMISIÓN DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, MÉXICO

ING. ARQ. NINA HERMOSILLO MIRANDA
DIRECTORA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ, MÉXICO
PRESENTE.

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 21 fracción VI y 22 fracción XX del Reglamento de la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez, México, Administración 2016-2018 y en atención a su oficio número DGDU/324/2018 de fecha 19 de los corrientes, mediante el cual solicita "la opinión emitida por la COPLADEMUN..." respecto de la *Evaluación de la Redistribución del Área con el Uso del Suelo de Natural Conservación Ecológica en el plano E-02 del Plan Parcial de Incorporación Territorial del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz.*

Al respecto, me permito hacer de su conocimiento que el día de la fecha las 13:10 horas, sesionó la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez, México, contando con la asistencia de la totalidad de los integrantes de la misma, a quienes se les hizo del conocimiento, para que en su caso emitieran la opinión relacionada con la *Evaluación de la Redistribución del Área con el Uso del Suelo de Natural Conservación Ecológica en el plano E-02 del Plan Parcial de Incorporación Territorial del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz*, de acuerdo con las siguientes consideraciones técnicas:

En cumplimiento a la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en su Capítulo Segundo, artículo 4°, que a la letra dice:

IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano...

Se llevó a cabo la revisión para verificar el cumplimiento a la normatividad vigente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, lo que determina las consideraciones generales del proyecto y su cumplimiento; se coadyuva en darle prioridad a las áreas Naturales de Conservación Ecológica, fomentando la realización de proyectos sustentables y que mitiguen el impacto al ecosistema con las obras necesarias, a los que se condiciona la presente evaluación y que consisten en preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Asimismo, en cumplimiento con el Artículo 50 del Reglamento de la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez, México (COPLADEMUN), se contaron con los siguientes **vistas buenos**:

- De fecha 15 de diciembre del 2017, oficio 22401A000/045/2017, la Lic. en Urb. Nina C. Izabal Martínez, en su calidad de Directora General de Planeación Urbana, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano del Gobierno del Estado de México; mediante el oficio dirigido al Lic. Edgar Armando Olvera Higuera, en su calidad de Presidente Municipal Constitucional del H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, da respuesta al oficio DGDU/5033/2017.
- De fecha 19 de diciembre de 2017, oficio 21209A000/125/2017, el Ing. Nicolás Mendoza Jiménez, en su calidad de Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, emite la respuesta y atención al oficio DGDU/5032/2017, de fecha 21 de noviembre de 2017.

Una vez realizada la exposición, se sometió a consideración de los miembros de la Comisión, la autorización de la *Redistribución del Área con el Uso del Suelo de Natural Conservación Ecológica en el plano E-02 del Plan Parcial de Incorporación Territorial del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz*, la cual fue aprobada por unanimidad de votos de los integrantes de la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez, México.

ATENTAMENTE

[Signature]
M. en D. Castro, Cuauhtémoc Velázquez Amador
en representación del licenciado Horacio Enrique Jiménez López
Secretario del Ayuntamiento y Secretario de la Comisión de Planeación para el Desarrollo municipal.

[Signature]
Iliana Grisel García Vilchis
Vocal Ejecutiva de la COPLADEMUN

CONTENIDO

- 1. Introducción y Antecedentes.....
- 2. Localización Territorial del Área Natural de Conservación Ecológica.....
- 3. Diagnostico del Área Natural de Conservación Ecológica.....
- 4. Análisis Ambiental de la Distribución Territorial del Área de Natural de Conservación Ecológica

 - 4.1 Delimitación territorial
 - 4.2 Análisis de Vegetación
 - 4.3 Fauna
 - 4.4 Condiciones hidrológicas

- 5. Análisis de las Condiciones para la Reclasificación del Área Natural de Conservación Ecológica.....
- 6. Estrategia Territorial para la recuperación del Área Natural de Conservación Ecológica.....

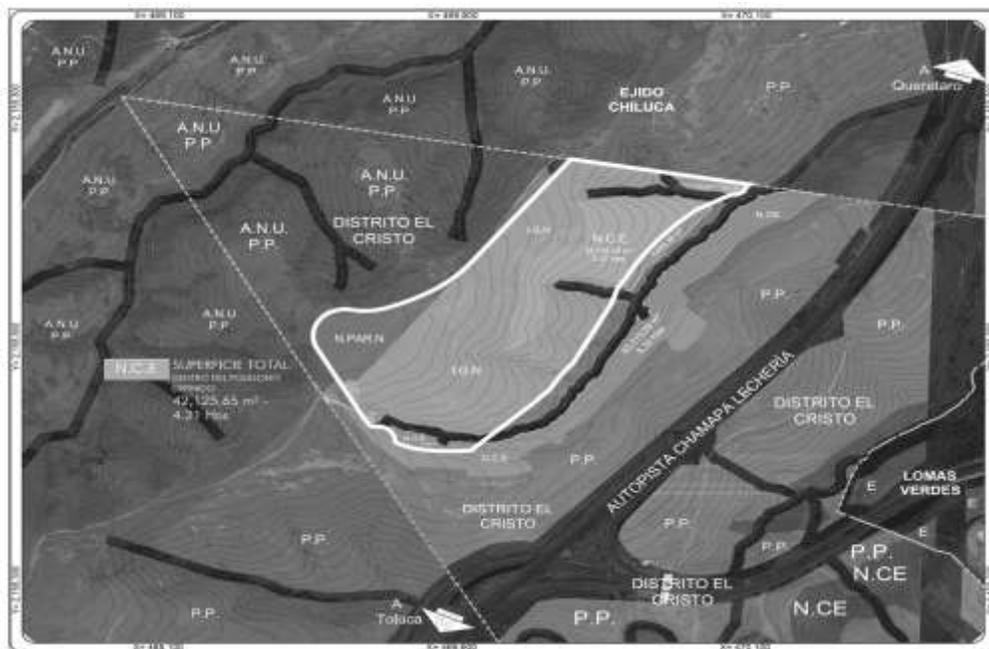
 - 6.1 Efecto de los cambios propuestos estrategias de medidas de mitigación.
 - 6.2 Gastos y volúmenes de aportación pluvial
 - 6.3 Obras de mitigación adicionales
 - 6.4 Propuesta de Vegetación para la recuperación del Área Natural de conservación ecológica
 - 6.5 Biozanjas
 - 6.6 Trampas de grasa y elementos de sedimentación
 - 6.7 Pozos de infiltración
 - 6.8 Áreas de conservación

- 7. Congruencia con otros niveles de Planeación

1. Introducción y Antecedentes

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez, vigente, publicado en la Gaceta de Gobierno No.18, de fecha 25 de julio de 2007, en su plano E2 Zonificación de usos generales, y en su plano de uso de suelo de suelo de distritos mixtos con áreas urbanizables no programadas, de clave 15 DELC El Cristo, a la fracción V del predio el Cristo, regula el uso del suelo de N.C.E. Natural de Conservación Ecológica, a determinadas superficies territoriales.

En la Gaceta de Gobierno, de fecha 14 de septiembre del 2017, número 54, se publicó el Plan Parcial de Incorporación Territorial Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz, El Cristo, Naucalpan de Juárez, Estado de México, regulando el uso de suelo a una superficie de 20.11 Has., de la Fracción V del Predio el Cristo, asignando las clasificaciones I.G.N. Industria Grande No Contaminante (12.76 Has.), NCE Natural de Conservación Ecológica (4.2 Has.), N.PAR.N Zona Natural de Parque No Protegido (1.97 Has.), y reconoce los escurrimientos como áreas federales, muestra el grafico la distribución de usos y destinos del suelo, en descritos:



Fuente: Extracción del Plano E2 del Plan Parcial de Incorporación Territorial del Centro CTID el Cristo

Al analizar, la configuración de la delimitación territorial marcada con el uso del suelo Área Natural de Conservación Ecológica N.C.E., se determina técnicamente que no corresponde a las áreas que precisan protección ambiental en el sitio y no contribuyen de manera eficaz a la conservación de los atributos ambientales relevantes del área, la cual se encuentra en la microcuenca de Presa Madín, ámbito que requiere planificar el uso y manejo de los recursos naturales que permitan sustentabilidad de los sistemas ecológicos y los diferentes medios de vida. En este espacio, se estima un mejoramiento planificado de las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente).

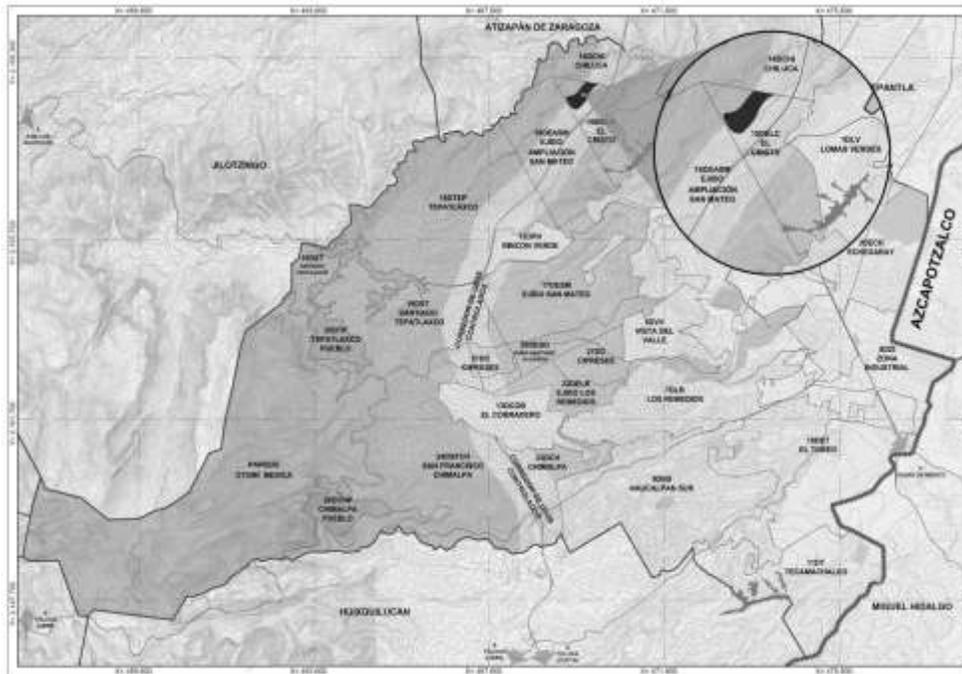
Es primordial analizar el área para realizar una redelimitación del área N.C.E. , para proteger bajo dicha delimitación los espacios que colindan con el cauce de los escurrimientos intermitentes presentes el en polígono del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz”, de manera que la misma superficie de 4.2 Has., se existiendo a áreas actualmente desprotegidas, que sí cuentan con vegetación originaria y presentan un gran valor ambiental como zonas de amortiguamiento y protección ambiental a los ecosistemas asociados a los cauces y las barranca asociadas al cauce.



Propuesta de zonificación en la que se precisa un área contigua de uso Industria Grande No Contaminante, y se redistribuyen áreas de uso Natural de Conservación Ecológica entre el polígono y el cauce principal local para promover la protección de la zona de mayor relevancia ambiental por sus condiciones naturales y los servicios ambientales que presta.

2. Localización Territorial del Área Natural de Conservación Ecológica.

La fracción de terreno, está inserta en la Fracción V del distrito el Cristo, también es conocido como “La Barranca y Loma Plana”, y se localiza al norponiente de Naucalpan, con una superficie total de 20.11 Has., delimita al Norte por tierras de propiedad privada del Cristo, camino de terracería y un área natural de conservación ecológica; Nor Oriente, con tierras de propiedad privada del Ejido de Chiluca, Sur Oriente y Sur Poniente: tierras del propio distrito el Cristo y caminos de terracería.



Plano el cual muestra la localización de la fracción de tierra en el territorio de Naucalpan

3. Diagnostico del Área Natural de Conservación Ecológica.

Actualmente el Plan Parcial de Incorporación Territorial Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz, el Cristo, vigente, publicado en el Periódico Oficial Gaceta de Gobierno, Número 54, de fecha jueves 14 de septiembre de 2017, regula en su plano E02 Zonificación de uso de suelo, la distribución de la clasificación del suelo de N.C.E. Natural de Conservación Ecológica en una superficie de 4.2Has., obsérvese el plano:



Plano el cual muestra la asignación de usos y destinos del suelo en el Plan parcial de Incorporación Territorial del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo el Cristo.

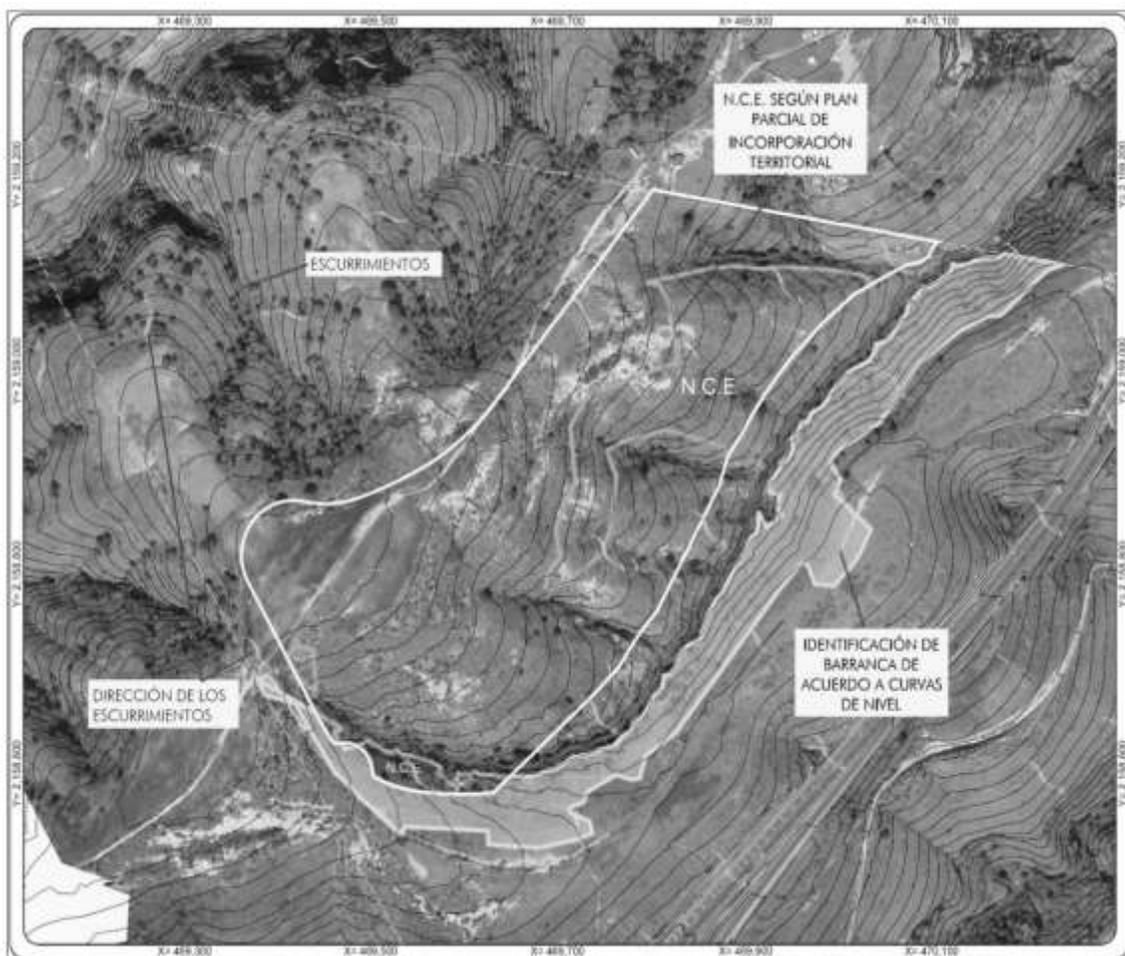
Del análisis realizado sobre el área regulada, se aprecia, que el suelo amparado con la política ambiental, no reúne atributos ambientales per se, es decir, no existen valores ambientales que preservar dentro del perímetro considerado por el Plan Parcial como Natural de Conservación Ecológica, N.C.E., pero en cambio, se estima que dentro del polígono, existen además de las áreas correspondientes al escurrimiento en superficies contiguas a éstos, que hoy carecen de protección ambiental.

4. Análisis Ambiental de la Distribución Territorial del Área de Natural de Conservación Ecológica

La re delimitación del área regulada, manteniendo un total 4.2 Has., ahora al sur del polígono, actualmente con uso de suelo de I.G.N. Industria Grande No Contaminante, busca preservar de mejor manera las especies arbóreas existentes, así como la cañada hacia donde fluyen los escurrimientos pluviales, permitiendo con ello mantener el flujo ordinario de aguas pluviales, además de establecer políticas adicionales para la recolección de aguas pluviales excedentes y la infiltración a mantos freáticos.

4.1 Delimitación Territorial

El Plan Parcial de Incorporación Territorial, en concordancia con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez, en su plano E-02 Zonificación de Usos Generales, regula y delimita territorialmente una superficie discontinua total de 4.2 Has., con la clasificación de N.C.E. Natural de Conservación Ecológica. A través de un estudio e inspección en campo, se determinó que la superficie, puede ser aprovechada con un mayor resultado ambiental a través de una redelimitación, atendiendo a preservación de los elementos vegetativos existentes, y conforme a curvas de nivel del terreno, en áreas con una baja erosión natural y baja susceptibilidad a la erosión, clasificándose como un área con alta calidad ambiental que merece preservación natural y consolidación territorial.

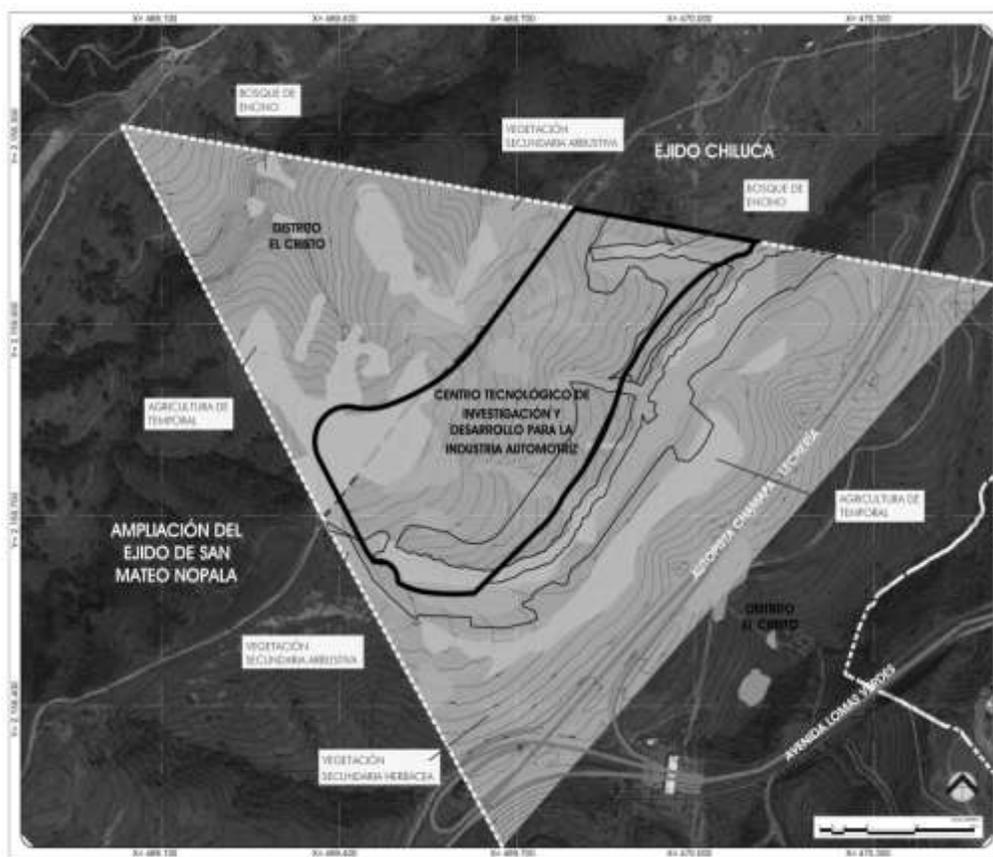


Como se muestra en la imagen presentada, la delimitación actual prevista en el plan parcial, no muestra dentro del perímetro actualmente delimitado, ni material vegetativo, ni tampoco la existencia de puntos especiales de escorrentía al arroyo principal, ni a sus afluentes. Así mismo se aprecia dentro del área, una degradación importante del suelo debido al efecto de las precipitaciones pluviales en la zona.

Las características generales del área bajo de N.C.E. Natural de Conservación Ecológica y se analizan las condiciones generales para proponer una redistribución de áreas más adecuada y acorde con los objetivos de los instrumentos vigentes en materia de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, así como presentar algunas de las medidas complementarias de sustentabilidad ambiental que están siendo consideradas para implementarse en el desarrollo del proyecto.

4.2 Análisis de Vegetación

De acuerdo con los estudios de diagnóstico ambiental realizados, la cobertura vegetal original ha sido casi completamente removida por actividades antropogénicas, lo que ha propiciado a que en la actualidad la mayor parte de la superficie del polígono considerado (95,61%) esté cubierta por vegetación herbácea secundaria o áreas descubiertas (zonas agrícolas, caminos o sin vegetación) y únicamente permanezcan pequeños fragmentos de bosque de encino (4,39% restante), la vegetación original de la zona, ubicado principalmente en la rivera sur de la barranca principal al Sur del polígono.



El grafico expone las áreas naturales de conservación ecológica existentes en el territorio vs polígono de estudio

Cobertura	Ha	Porcentaje
Vegetación secundaria herbácea	12.961	67.823
Vegetación secundaria arbustiva	3.172	16.598
Agricultura de temporal	1.889	9.885
Bosque de encino	0.838	4.386
Caminos	0.159	0.830
Sin vegetación aparente	0.091	0.477
Total	19.11	100

Fuente: Distribución de las superficies de la vegetación

Las características de los cuatro tipos de vegetación que conforman la cobertura florística (vegetación secundaria herbácea, vegetación secundaria arbustiva, agricultura de temporal y bosque de encino) se resumen a continuación:

Vegetación secundaria herbácea: Este tipo de vegetación cubre el 67.8% (12.96 ha) del terreno, abarca las áreas de menor pendiente que fueron deforestadas, probablemente, con fines pecuarios; por ello la conforman especies pioneras, malezoides o incluso introducidas; sin embargo, llega a presentar especies propias de la región. Este grupo de vegetación domina el área evaluada como resultado del manejo inadecuado que se ha dado históricamente al suelo a través de prácticas agrícolas no sustentables (incluyendo sobrepastoreo y siembra en ladera, entre otras) que han empobrecido el suelo y limitado el tipo de vegetación que puede subsistir bajo este régimen. La mayor parte de la zonificación N.C.E. está ocupada por vegetación de este tipo, en particular las áreas al Noreste y Oeste del polígono.

Se encuentran algunos árboles aislados de *Quercus* spp. y de *Opuntia megacantha*. Entre las hierbas se encuentran varias especies de pastos, *Bidens odorata*, *Ferocactus latispinus*, *Oxalis corniculata*, *Senecio inaequidens* y *Sphaeralcea angustifolia*. *Ferocactus latispinus*, *Opuntia megacantha*. CITES (2014): *Ferocactus latispinus*, *Opuntia megacantha*.

Vegetación secundaria arbustiva: Esta vegetación ocupa el 16.6% (3.17 ha) del terreno, se encuentra en espacios que fueron utilizados para actividades agropecuarias, cuyo abandono ha permitido el establecimiento de un estrato arbustivo. El estrato arbóreo es muy abierto, está conformado por individuos aislados de *Quercus* spp. y de *Opuntia megacantha*. El estrato arbustivo es denso, está dominado por *Dodonaea viscosa* acompañado de *Baccharis conferta*, *Baccharis heterophylla*, *Brickellia veronicifolia*, *Eysenhardtia polystachya*, *Loeselia mexicana*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Opuntia megacantha*, *Phytolacca icosandra*, *Ricinus communis*, *Viguiera buddlejiformis*, *Zaluzania augusta*. Entre las hierbas se encuentran varias especies de pastos, *Ferocactus latispinus*, *Oxalis corniculata*, *Plumbago pulchella* y *Sphaeralcea angustifolia*. *Ferocactus latispinus*, *Opuntia megacantha*. CITES (2014): *Ferocactus latispinus*, *Opuntia megacantha*.

Agricultura de temporal: Este tipo de cobertura abarca el 9.9% (1.89 ha) del área, ocupa pequeños fragmentos de la zona Norte del predio, las áreas con topografía más plana y ninguna dentro de las áreas de uso natural de conservación ecológica analizadas. En la región se acostumbra la producción de maíz; sin embargo, en la fecha en que se realizó el diagnóstico del predio se encontró que las plantaciones están en descanso por ser temporada de sequías y solo se encuentran ciertas hierbas que invaden los espacios como: *Euphorbia radicans*, *Lepidium virginicum*, *Medicago polymorpha*, *Melilotus indicus* y *Sonchus oleraceus*.

Bosque de encino: La vegetación original de la zona, que ha sido afectada por la explotación maderera, siembra en ladera y otras prácticas inadecuadas. Este tipo de vegetación cubre el 4.4% (0.838 ha) del terreno de interés, en particular las laderas que rodean escurrimientos y sobre terrenos con una pendiente elevada y que deben protegerse conforme a la redistribución. Se estima la presencia de 356 individuos arbóreos en toda la superficie del Polígono, pertenecientes a cinco especies; entre las más abundantes destacan las dos especies de encino (*Quercus frutex* y *Q. obtusata*) presentes en la zona. En el estrato arbustivo destacan algunas compuestas, la espinocilla (*Loeselia mexicana*) así como individuos juveniles de encino. En el estrato herbáceo los pastos tienen la mayor cobertura.

Dentro de las áreas de suelo con uso natural de conservación ecológica sólo se identificaron algunos individuos en la zona Noreste, la mayor parte de la vegetación de este tipo se encuentra al Sur, en las márgenes del escurrimiento de agua principal de la zona, actualmente fuera del suelo de conservación ecológica, pero se incluyen en la redistribución propuesta.

4.3 Fauna

La integración del inventario y características de la fauna, se realizó una campaña de captura y liberación y fototrampas, registrándose un total de 15 especies, siendo el grupo con mayor número de registro fue el de aves, con 11 especies, se registraron tres especies de mamíferos y una de reptiles. Durante la prospección a campo no se registraron especies de anfibios, extrayendo:

- **Aves:** 11 especies, clasificadas en *Fringillidae* y *Tyrannidae*. Ninguna de las especies registradas es endémica, está protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2014 o catalogada por la UICN.
- **Mamíferos:** Durante la prospección de campo se registraron tres especies de mamíferos, repartidos taxonómicamente en tres órdenes, tres familias y tres géneros. Ninguna de las especies registradas es endémica, está protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2014 o catalogada por la UICN.
- **Reptiles:** En la prospección a campo solo se registró una especie de reptil, la lagartija espinosa de collar (*Sceloporus torquatus*), que no es endémica, no está protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2014 o catalogada por la UICN.

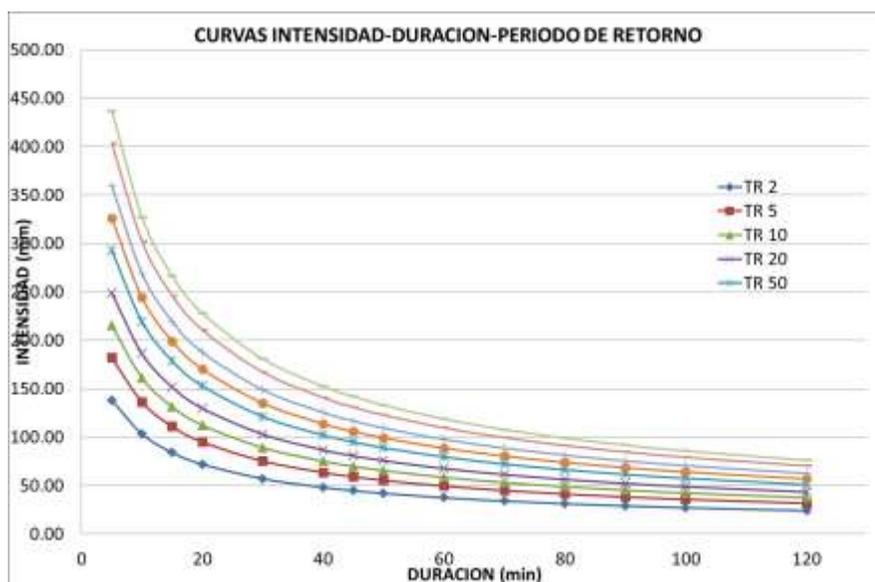
4.4 Condiciones hidrológicas

a) Modelo de lluvias

Según resultados del análisis estadístico de lluvia a través de la estación climatológica presa Madín, se obtuvieron las intensidades de lluvia y las curvas de intensidad – duración – periodo de retorno, los cuales se usarán para comparar ambas condiciones, actual y futuras.

Tr (años)	Intensidades de lluvia en mm/h para duraciones menores a 2 horas													
	Duración de la tormenta en minutos													
	5	10	15	20	30	40	45	50	60	70	80	90	100	120
2	137.81	103.14	84.06	71.93	57.05	48.07	44.75	41.95	37.46	34.00	31.23	28.96	27.06	24.04
5	181.89	136.13	110.95	94.94	75.30	63.44	59.06	55.36	49.44	44.87	41.22	38.23	35.72	31.73
10	215.23	161.09	131.30	112.34	89.11	75.08	69.89	65.51	58.50	53.10	48.78	45.24	42.27	37.54
20	248.58	186.05	151.64	129.74	102.91	86.71	80.72	75.66	67.56	61.32	56.34	52.24	48.81	43.36
50	292.66	219.04	178.53	152.75	121.16	102.08	95.03	89.08	79.55	72.20	66.33	61.51	57.47	51.05
100	326.01	244.00	198.87	170.16	134.96	113.71	105.86	99.23	88.61	80.42	73.88	68.52	64.02	56.87
200	359.35	268.95	219.21	187.56	148.77	125.34	116.69	109.38	97.67	88.65	81.44	75.52	70.57	62.68
500	403.43	301.94	246.10	210.57	167.02	140.72	131.00	122.80	109.65	99.52	91.43	84.79	79.22	70.37
1000	436.78	326.90	266.44	227.97	180.82	152.35	141.83	132.95	118.72	107.75	98.99	91.80	85.77	76.19

Fuente: Intensidad de Lluvias resultado de la estación climatológica presa Madín



Fuente: Curvas IDT

b) Coeficiente de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento representa el volumen de agua de lluvia que escurre de manera superficial hacia la cuenca de la Presa Madín, la cual está determinada por las características del suelo, la pendiente del terreno y el volumen de precipitación promedio anual.

Los parámetros abajo descritos se estimaron de acuerdo a las tablas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para cada tipo de material y consideración.

El suelo del polígono en sus condiciones originales, presenta la misma conformación para las áreas consideradas como I.G.N., como para aquella delimitada actualmente como N.C.E., con un coeficiente de escurrimiento de 0.22 l/sg (punto veintidós litros por segundo), véanse las tabla de análisis de acuerdo al tipo de suelo:

Tipo de Uso IGN	Superfici e			Ce	C
	m2	km2	%		
arcilloso >7%	52,743.06	0.05	35%	0.30	0.11
arenoso >7%	52,743.06	0.05	35%	0.18	0.06
arcilloso 2%<s <7%	22,604.17	0.02	15%	0.20	0.03
arenoso 2%<s <7%	22,604.17	0.02	15%	0.13	0.02
Total	150,694.46				0.22

Fuente: Cálculo del coeficiente de escurrimiento condición actual

El área que representa el área de conservación es 42,024.76 m² con un coeficiente de 0.22, como se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de Uso N. CE	Superficie			Ce	C
	m2	km2	%		
arcilloso >7%	14,708.56	0.01	35%	0.30	0.11
arenoso >7%	14,708.56	0.01	35%	0.18	0.06
arcilloso 2%<s <7%	6,303.67	0.01	15%	0.20	0.03
arenoso 2%<s <7%	6,303.67	0.01	15%	0.13	0.02
Total	42,024.46				0.22

Fuente: Cálculo del coeficiente actual área de conservación

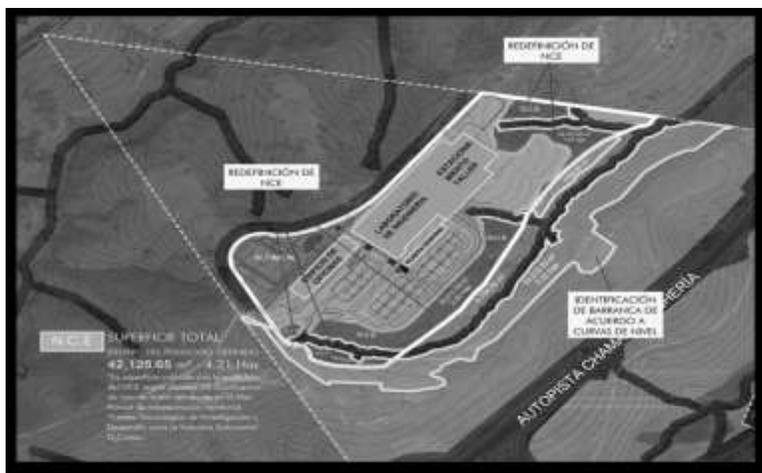
De lo anterior se aprecia que el área delimitada como N.C.E. en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan, vigente y en el Plan Parcial, no tiene características especiales, que por su nivel de escurrimiento, requiriendo en la actualidad de una protección adicional, por el contrario, la delimitación actual no favorece la existencia de barreras ambientales que impidan el incremento en los volúmenes de escurrimiento que pueden derivar de la construcción y pavimentación de suelo, por lo que la redelimitación del área propuesta, establece un espacio en el que naturalmente habrá espacio para la retención y disminución de volúmenes pluviales incrementales como consciencia de la intervención del suelo en las áreas aprovechables.

5. Análisis de las Condiciones para la Reclasificación del Área Natural de Conservación Ecológica.

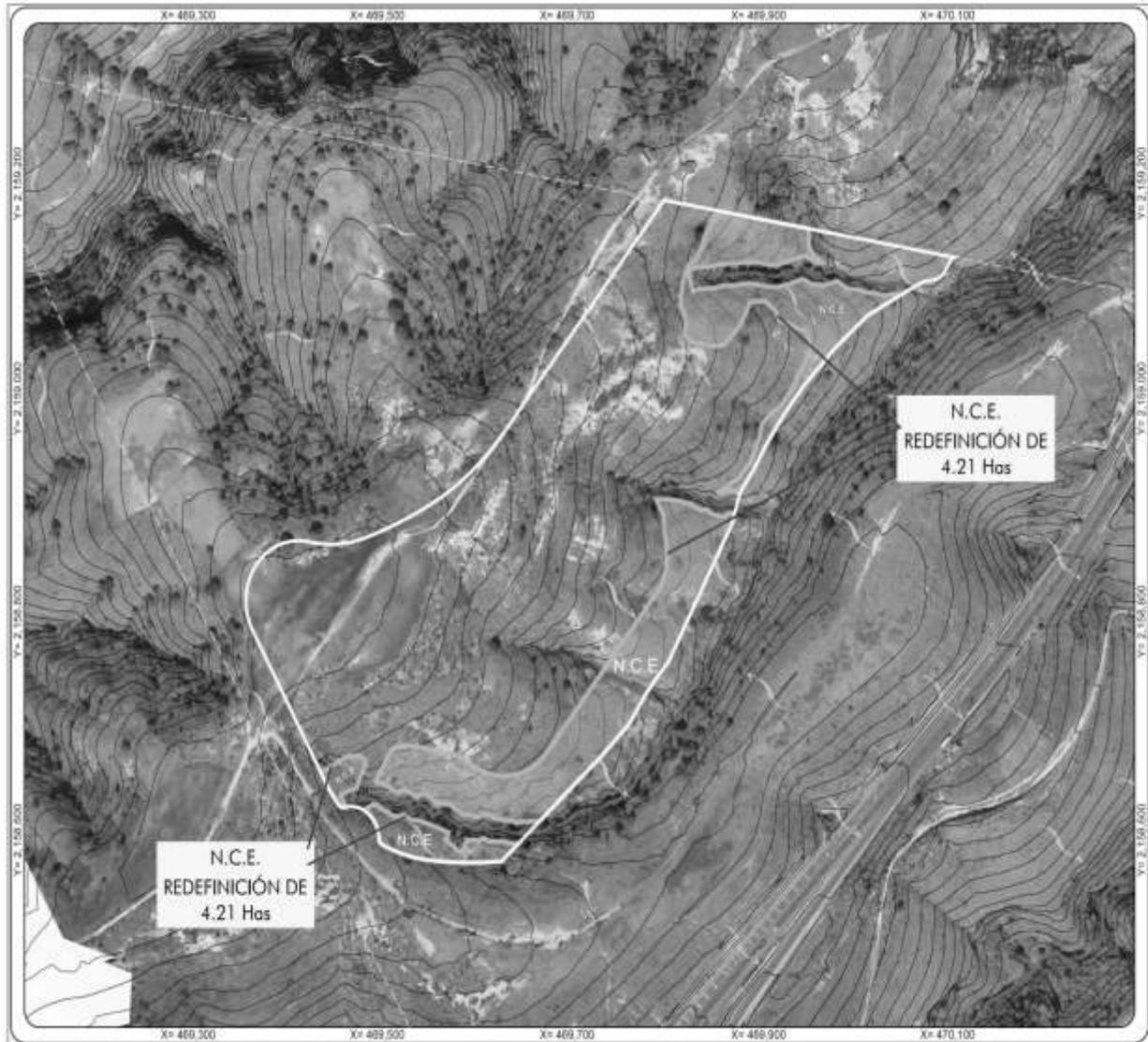
Del resultado de los datos analizados, se considera que la zona enmarcada con la clasificación de N.C.E. en la poligonal del “Proyecto”, presenta carencia de vegetación significativa, en particular árboles y vegetación, e incluso presenta extensiones importantes de suelo descubierto de materia vegetativa y en condiciones severas de degradación de suelo, lo cual resulta en condiciones favorables para el desarrollo de construcciones; tampoco tiene un valor ambiental especial en relación con sus atributos hídricos, de manera que no existen elementos técnico ambientales que requieran de su protección.

Así se considera procedente técnicamente el llevar a cabo una re delimitación y ajuste de la poligonal del área de N.C.E., dentro del polígono, respetando la misma superficie reconocida de 4.20 Has., proponiendo una distribución racional, eficiente y acorde con el propósito de conservar, restaurar y mitigar, en forma sustentable, el área de influencia del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz, mejorando las condiciones de preservación de la flora y fauna, así como mejorando el destino de las aguas pluviales, mediante el establecimiento de humedales, pozos de infiltración para reponer mantos freáticos, así como respetando la escorrentía superficial actual para el abastecimiento de la Presa Madín.

Así mismo, se aprecia que fuera de los límites del polígono en estudio, donde se desarrollará el “Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz”, se identifican áreas de terreno desprotegidas, en una superficie de aproximadamente 9,794 m², con el uso de suelo Plan Parcial P.P., que son contiguas al área donde se pretende la redelimitación del N.CE, y presentan vegetación endémica y original en las cercanías del cauce de la escorrentía intermitente, conteniendo un gran valor ambiental y de conservación sustentable, quien compromete adicionar esta área 9,794 m², con fines de sustentabilidad ambiental.



Se contribuye al mejoramiento de la micro cuenca de la presa Madín, por sus características naturales, sus curvas de nivel del terreno estructurando una escorrentía a la corriente por presentar una baja erosión natural y baja susceptibilidad a la erosión, clasificándose como un área con alta calidad ambiental de preservación natural y territorial, resultando en un área de mayor aprovechamiento ambiental para el rescate del ecosistema natural original en el sureste del "Proyecto", de acuerdo al siguiente gráfico.

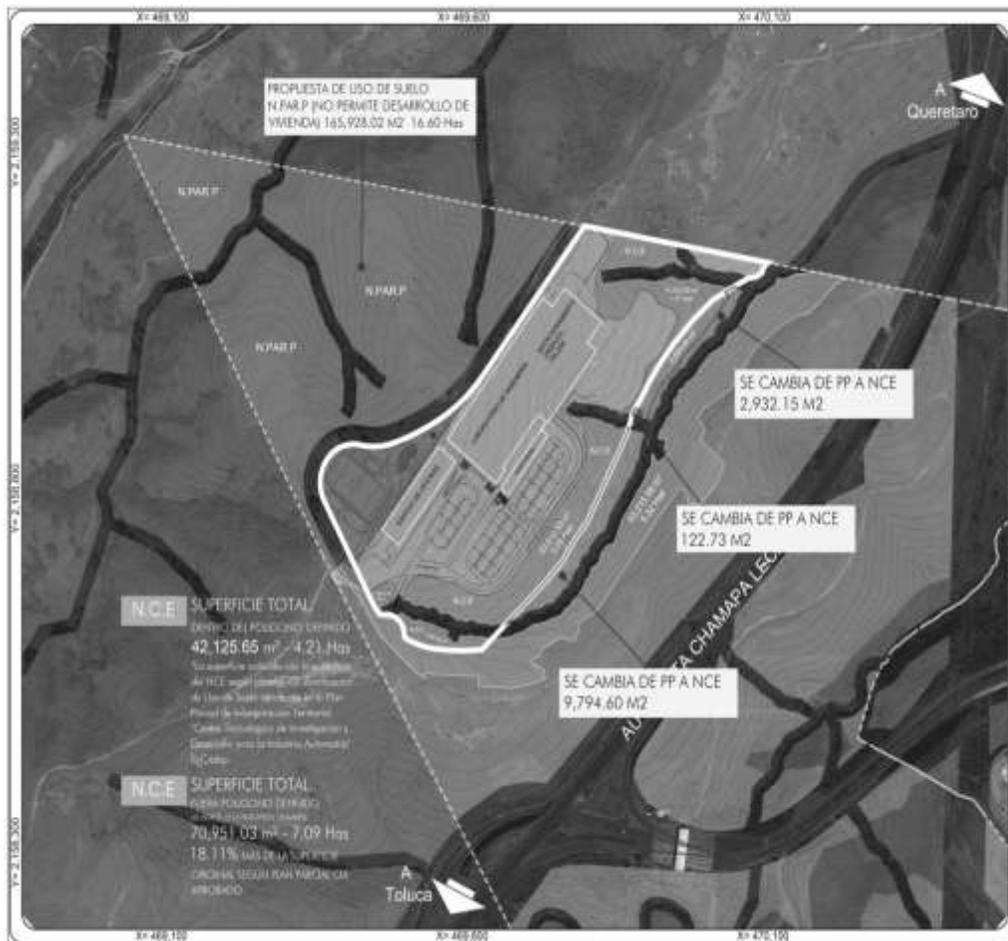


6. Estrategia Territorial para la recuperación del Área Natural Conservación Ecológica.

El polígono de "Redelimitación Área Natural de Conservación Ecológica N.C.E. con una superficie total de 4.2 Has., quedando establecido al sureste del polígono del, regulándose sustentablemente una franja de amortiguamiento y rescate a la zona actual que conservan vegetación arbórea al inicio del cauce de la corriente de agua alimentadora de la presa Madín.

Esto permite conservar y ordenar con zonificación N.C.E. en las áreas Noreste y Oeste del polígono, haciéndolo contiguo y más aprovechable, incrementando la superficie total de uso Natural de Conservación Ecológica en las áreas del predio de mejor estado ambiental y que generan mayor potencial futuro para la conservación y restauración y, por ende, mayores beneficios ambientales relacionados a la flora, fauna e hidrología y de protección a los esquemas de barrancas.

Adicionalmente y como estrategia integral de rescate de las barrancas dentro del distrito El Cristo se adiciona superficie de aproximadamente 9,794 m² que actualmente cuenta con uso de suelo de uso programado (P.P.), incrementando la superficie N.C.E de conservación ecológica.



Propuesta de zonificación en la que se precisa la redistribución del área de uso Natural de Conservación Ecológica para promover la protección del área de escurrimientos pluviales, siendo esta la zona de mayor relevancia ambiental por sus condiciones naturales y los servicios ambientales que presta.

6.1 Efecto de los cambios propuestos y estrategias de medidas de mitigación.

La condición futura de desarrollo en la zona redistribuida plantea una pequeña porción de techumbres, estacionamientos con ecocreto, adocreto, adoquín y jardinería, lo que representa una variación en el coeficiente de escurrimiento, el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de Uso	Superficies			Ce	C
	m ²	km ²	%		
Techumbre	5,908.08	0.01	14%	0.90	0.13
Ecocreto, Adocreto Adoquines	5,187.48	0.01	12%	0.60	0.07
Áreas Verdes Recreativas	15,464.45	0.02	37%	0.15	0.06
Terreno natural	15,464.45	0.02	37%	0.22	0.08
Total	42,024.46				0.34

Cuadro 10. Cálculo del coeficiente futuro propuesto en el actual área de N.CE.

El coeficiente se incrementa con un factor de 1.54 aproximadamente, del 0.22 que se determina para el predio en su conjunto.

6.2 Gastos y volúmenes de aportación pluvial

La estimación de gastos que se generan por lluvia, se calcula considerando una intensidad asociada a un periodo de retorno de 5 años y una duración de 10 minutos, tiempo estimado para el diseño de drenaje pluvial.

Para el cálculo de un volumen de control se considera una lluvia de 60 minutos de duración y un periodo de retorno de 5 años. La comparativa de los gastos y volúmenes de escurrimiento se presenta en las siguientes tablas:

Uso N.CE	Area (has)	C	I(mm/hr)	Q (l/s)	Q (m3/s)
	4.2	0.22	136.13	349.63	0.35
Uso IGN	4.2	0.34	136.13	535.20	0.54
	Gasto excedente por tratar con las medidas de mitigación			185.57	0.19

Cálculo de caudales por escorrentía, condición actual y de desarrollo propuesto.

Uso N.CE	AREA (ha)	C	I(mm/hr)	Q (l/s)	Q (m3/s)	Vol (m3)
	4.2	0.22	49.44	126.98	0.13	457.13
Uso IGN	4.2	0.34	49.44	194.36	0.19	699.71
	Volumen excedente por tratar con las medidas de mitigación					242.58

Cálculo de volúmenes por escorrentía, condición actual y de desarrollo propuesto para una duración de 60 minutos.

El volumen por lo regular para una lluvia de diseño de 60 minutos y periodo de retorno de 5 años es de 242.58 m³. El agua que se capte de los techos tendrá un volumen de hasta 262.91 m³.

Áreas de Techos del Centro de Investigación (m ²)	AREA (ha)	C	I(mm/hr)	Q (l/s)	Q (m3/s)	Vol (m3)
5,908.08	0.59	09	49.44	73.03	0.07	262.91

Cálculo de volumen de captación en techumbres para infiltración.

Se propone como medida de mitigación que el caudal recolectado pase por un filtrado y se disponga hacia un tanque de amortiguación de aproximadamente 200 m³, que derive hacia un pozo de infiltración con una capacidad estimada de al menos 15 litros por segundo, por lo que en un periodo de 4.5 horas se infiltrará el volumen captado.

De igual manera, en el caso de una lluvia de intensidad asociada a un tiempo de 10 minutos y periodo de retorno de 5 años se tiene la condición original un caudal por regular de 185.57 litros por segundo, con el taque de amortiguación se reduce el caudal en 201.12 litros por segundo

Áreas de Techos Polígono del Centro de Investigación (m ²)	AREA (ha)	C	I(mm/hr)	Q (l/s)	Q (m3/s)
5,909.08	0.59	0.9	136.13	201.12	0.20

Cálculo de caudal de escorrentía captado en tanque de amortiguación.

Con el análisis del tanque de amortiguación y pozo de infiltración propuesto se reduce el impacto del desarrollo a similares condiciones actuales. Por lo que las demás medidas de mitigación expuestas en los siguientes apartados mejorarán las condiciones hidrológicas e hidráulicas del sitio, ya que permitirán la retención de sedimentos que terminan por depositarse en la presa Madín y a su vez reducir los requerimientos de obra de ingeniería e infraestructura.

6.3 Obras de mitigación adicionales.

La reclasificación del suelo afecta el coeficiente de escurrimiento, el caudal y los volúmenes en la microcuenca. Las medidas de mitigación propuestas están orientadas a ofrecer un listado complementario de acciones adicionales que contribuyen al mejoramiento de la calidad del agua de escorrentía y a regular los caudales y volúmenes asociados a las lluvias de diseño.

6.4 Propuesta de Vegetación para la recuperación del Área Natural de Conservación Ecológica.

Se realizara como medida promover el crecimiento de la vegetación arbórea nativa de la región en el área de N.C.E. Natural de Conservación Ecológica, donde su destino del suelo se asignaría como áreas con pendientes descendentes y depresiones naturales por el curso de corrientes intermitentes y perennes con un alto valor ambiental, donde se deberán conservar y mantener, para la captación y distribución de agua, una franja tampón (de entre 3 y 10 m) a partir del límite de la zona federal de estas, desarrollando y aplicando un programa de reforestación de acuerdo al plan de manejo que se deberá elaborar para que se desarrolle conforme a las características del suelo y especies nativas de la zona.

Se plantea mejorar las condiciones en una porción del área de conservación, generando áreas verdes de menores pendientes y vegetación que mejore la retención de escurrimientos, con lo que se pretende reducir el coeficiente de escurrimiento actual de 0.22 a un valor medio de 0.15

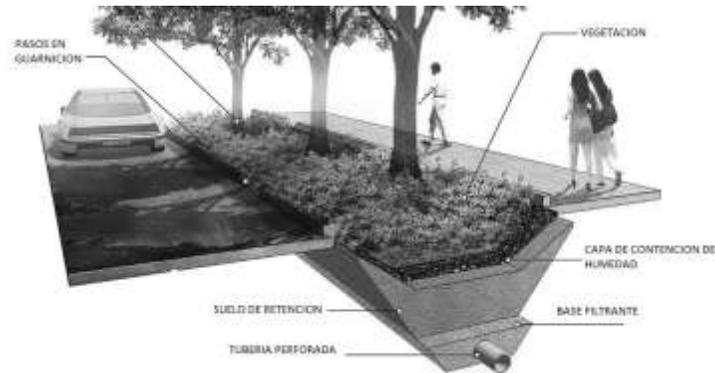
6.5 Biozanjas

Las biozanjas son elementos de filtrantes y de captación que se integraran en zonas de estacionamientos y vialidades. Tienen la función de captar los escurrimientos superficiales, mismos que se filtrarán por los elementos que componen el sistema hasta una tubería en la parte baja de la biozanjas que serviría como colectora del caudal filtrado.

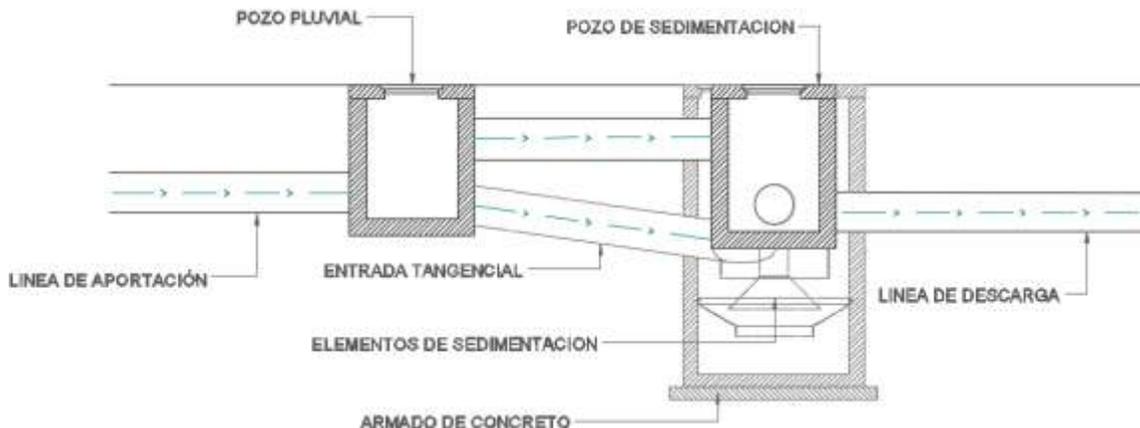
Al pasar por un sistema de filtración natural, el caudal filtrado retiene las partículas de caucho o elementos que pueda arrastrar de las vialidades, minimizando el transporte de sedimentos hacia los cuerpos receptores naturales.



Ejemplo de biozanjas a nivel de terreno



6.6 Trampas de grasa y elementos de sedimentación



Esquema de sedimentador tipo vórtice



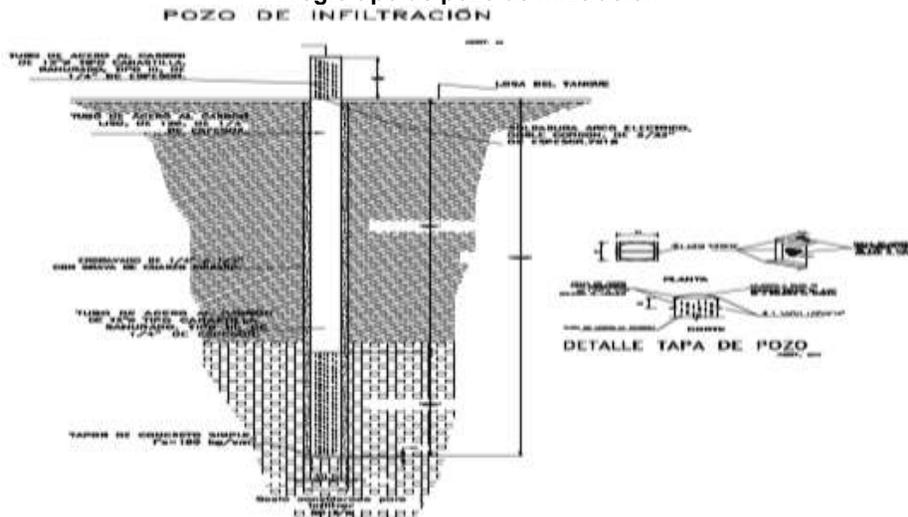
Estructura externa de sedimentado

Este tipo de elementos se incluirán en la descarga de las tuberías provenientes de las biozanjas y dentro del sistema pluvial general. El funcionamiento es separar las grasas, aceites y partículas pesadas del flujo del agua mediante fenómenos físicos provocados por algún arreglo mecánico o mediante mallas, teniendo diversas cámaras para alojar dichos sedimentos para su posterior retiro y mantenimiento.

6.7 Pozos de infiltración

Los pozos de infiltración se ocupan para inyectar agua hacia las capas de la corteza terrestre, la capa en donde se descargue deberá tener la permeabilidad necesaria para aceptar el flujo, y mediante un proceso natural de filtración estas aguas llegarán a alimentar y reponer el manto freático. Las aguas estimadas para infiltración son aquellas que se captaran por techumbres o escorrentía superficial previo sistema de filtrado (biozanjas y trampas de grasa) que permitan infiltrar agua que cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-015- CONAGUA-2007.

Arreglo tipo de pozo de infiltración



6.8 Áreas de conservación

Si bien es cierto que con las medidas de infraestructura que se realizaran mitigaran y compensar los impactos en el sistema hidrológico generados por las reclasificaciones propuestas, el reordenamiento y conservación de las 4.2 Has de las áreas de N.C.E., en particular la superficie de 22,510 m² con uso de suelo actual de I.N.G., y la adición fuera del polígono del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo para la Industria Automotriz, de 9,220 m² que se destinara como área de uso Natural de Conservación Ecológica (N.C.E.) al Sur del polígono permitirá desarrollar, conservar, y utilizar el espacio para proteger áreas de claro valor ambiental, ocupadas con vegetación nativa de la zona, que sirven de hábitat para la fauna local y que tienen influencia directa sobre el régimen hidrológico de la micro cuenca de la presa Madín.

Estas áreas son de aprovechamiento limitado por condiciones topográficas y la cercanía de las áreas de escorrentía y su zona federal asociada, cuentan con áreas de vegetación nativa y con espacios alterados en los que se pueden reubicar los árboles que se vean afectados por el desarrollo del sitio y que puedan ser trasplantados o en su defecto servir de

áreas para la reforestación y restauración ecológica .La presencia de vegetación cercana a las áreas de escorrentía podría tener funciones equivalentes a las biozanjas y contribuiría a mejorar la calidad el agua pluvial descargada, además de funcionar como área tampón entre los usos productivos y las zonas naturales y cauces.

Desde el punto de vista hidrológico se considera que estas zonas del polígono de Centro de investigación colindantes con el área Natural de Conservación Ecológica presentan la misma configuración topográfica del sitio, por lo que el coeficiente de escurrimiento es de 0.22 y podrá aumentar con actividades de restauración de vegetación y conservación, que apoyado en las medidas de mitigación complementarias que se incluyan al proyecto, mejorará el funcionamiento ambiental integral de rescate y conservación de ésta zona.

7. Congruencia con otros niveles de Planeación

Marco Federal

Artículo 115 Fracción IV, V inciso a), b), c), d), e), f), g), h), i) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 7, 11, 40, 41, 43, 45, 51, 56, 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Marco Estatal

Artículo 112 y 122 de la Constitución Política del Estado libre y soberano de México; Artículo 1, 3, 11, 12 y artículo 31 fracción I, XXI y XXIV de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; Artículo 5.1, 5.2, 5.3 Fracción I, XXII, XXXIII, 5.6, 5.10 Fracción VII, VIII, 5.16 primer párrafo, 5.17 Fracción III, 5.24, 5.25 y 5.57, del Libro Quinto del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población del Código Administrativo del Estado de México; Artículo 1, 140, 141, 142 del Reglamento del Libro Quinto, del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población.

