



## GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

### Marco jurídico:

Ley de Desarrollo Urbano, artículo 3 fracción I, II, VII, VIII, IX, X, XIV, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVIII, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX y XL, 4 fracción III, 7 fracción I, XIV y XXII, XXX y XXXIII, 63 y 64; Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano Artículos 4 fracción II, III, IV, X, XI, XII, XIV, XVII, XVIII, XIX, XXI, XXII, XXIII, XXV, XXVI, XXVIII, XXX y XXXI, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 92 y 93, Norma General de Ordenación No. 19.

### INTEGRACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

1. **Índice de Contenido** (numerar cada hoja del estudio)
2. **Cédula Básica de Proyecto** (anexar a memoria descriptiva y planos del proyecto)

El Estudio de Impacto Urbano deberá desarrollarse con la información a detalle que sea necesaria para el proyecto específico, hasta alcanzar los objetivos necesarios.

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>DEL SOLICITANTE Y RESPONSABLES TÉCNICOS</b>	
Propietario	Nombre: Domicilio: Teléfonos: Correo electrónico:
Solicitante	Nombre o Razón Social: Domicilio: Teléfono: Correo electrónico:
Representante o Apoderado Legal	Nombre: Domicilio: Teléfono: Correo electrónico:
Perito en Desarrollo Urbano	Nombre: Registro: Domicilio: Teléfono: Correo electrónico:
Director Responsable de Obra	Nombre: Registro: Domicilio: Teléfono: Correo electrónico:
<b>DEL PREDIO</b>	
Ubicación:	
Superficie del predio:	
Cuenta predial:	
<b>DEL PROYECTO</b>	
Uso(s) del proyecto:	



Tipo de obra:	<input type="radio"/> Nueva <input checked="" type="radio"/> Ampliación <input checked="" type="radio"/> Modificación <input type="radio"/> Registro de obra ejecutada			
Empleos generados en construcción:				
Empleos generados en operación:				
Inversión estimada del terreno:				
Inversión estimada de la construcción:				
Descripción del proyecto:				
<b>NORMATIVIDAD URBANA APLICABLE</b>				
Zonificación de acuerdo a Certificado:				
Normas particulares:				
Área de actuación:				
Normas Generales de Ordenación:				
Afectaciones y Restricciones:				
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>				
Concepto	Superficie en m <sup>2</sup>		% del concepto	
	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma
Superficie del predio			-----	
Desplante				
Área libre				
Altura en metros s.n.b.			-----	
Niveles s.n.b.			-----	
Niveles b.n.b.			-----	
Niveles b.n.b. con uso útil para efecto del CUS				
Niveles b.n.b. para estacionamiento			-----	
Superficie s.n.b.				
Superficie b.n.b.				-----
Superficie b.n.b. con uso útil (para efectos del CUS)			-----	
Superficie b.n.b. para estacionamiento			-----	
Superficie de construcción s.n.b. y b.n.b. (para efectos del CUS)			-----	
Superficie total de construcción			-----	
Equipamiento urbano				
Área de donación			-----	
Cajones de estacionamiento			-----	
No. de viviendas y superficie promedio por vivienda			-----	

<b>DATOS DEL PROYECTO (PARA AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN)</b>						
Concepto	Superficie en m <sup>2</sup>				% del concepto	
	Existente	Ampliación	Total	Norma	Proyecto	Norma





Superficie del predio					-----
Desplante					
Área libre					
Altura en metros s.n.b.					-----
Niveles s.n.b.					-----
Niveles b.n.b.					-----
Niveles b.n.b. con uso útil					
Niveles b.n.b. para estacionamiento					-----
Superficie s.n.b.					
Superficie b.n.b.					-----
Superficie b.n.b. con uso útil (para efectos del CUS)					-----
Superficie b.n.b. para estacionamiento					-----
Superficie de construcción s.n.b. y b.n.b. (para efectos del CUS)					-----
Superficie total de construcción					
Equipamiento urbano					
Área de donación					
Cajones de estacionamiento					
No. de viviendas y superficie promedio por vivienda					

**Croquis de localización indicando superficie, medidas y calles que rodean la manzana.**

**Notas:** Los datos requeridos deberán corresponder a la información contenida en Constancias, Certificados, Autorizaciones, Licencias o documentos expedidos oficialmente para el o los predios en que se desarrollará el proyecto.

### 3. Documentación del promovente y responsables técnicos





- 3.1 Identificación del solicitante o representante legal en su caso.
- 3.2 Documento con el que se acredite la personalidad en el caso de representante legal.
- 3.3 Acta Constitutiva del solicitante (en su caso).
- 3.4 Carnet vigente y con resello del Perito en Desarrollo Urbano.
- 3.5 Carnet vigente y con resello del Director Responsable de Obra.
- 3.6 Carta responsiva de los Corresponsables Técnicos.

#### 4. Documentación del predio

- 4.1 Escritura Pública inscrita en el registro público de la propiedad del predio o predios.

#### 5. Licencias, Permisos, Autorizaciones o Constancias del proyecto

- 5.1 Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo| vigente o Certificado de Acreditación de Uso de Suelo por Derechos Adquiridos. \*
- 5.2 Constancia de Alineamiento y Número Oficial vigente del predio o predios. \*
- 5.3 Estudio de Mecánica de Suelos, firmado y avalado por el Director Responsable de Obra que deberá contener: \*\*
  - 5.3.1 Propiedades mecánicas e índice de los materiales que conforman el subsuelo.
  - 5.3.2 Estratigrafía del terreno con la característica de los materiales que conforman cada uno de los estratos.
  - 5.3.3 Ensayes de laboratorio del muestreo.
  - 5.3.4 Procedimiento de excavación.
  - 5.3.5 Solución para la estabilidad de taludes.
  - 5.3.6 Protección a colindancias.
  - 5.3.7 Proyecto y Solución de cimentación.
  - 5.3.8 Nivel de Aguas Freáticas si se encuentra por encima de la excavación, se deberá realizar un proyecto de canalización de aguas para mitigar posibles riesgos.
  - 5.3.9 Anexo fotográfico
- 5.4 Autorización del Sistema Alternativo de Captación de Agua Pluvial y Residual, en su caso el acuse de inicio del trámite ante el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
- 5.5 Resolutivo de la Secretaría del Medio Ambiente, en su caso el acuse de inicio del trámite ante la Secretaría del Medio Ambiente.

En su caso:

- 5.6 Vo. Bo. INAH, con planos autorizados.
- 5.7 Vo. Bo. INBA.
- 5.8 Vo. Bo. Dirección de Patrimonio Cultural Urbano SEDUVI, con planos autorizados.
- 5.9 Delimitación de Zonas Federales.
- 5.10 Delimitación de Zonificación SEDUVI, inscrito en el Registro de los Planes y Programas.
- 5.11 Licencia de Fusión de Predios.
- 5.12 Dictamen de Polígono de Actuación, inscrito en el Registro de los Planes y Programas.
- 5.13 Dictamen de Transferencia de Potencialidad, inscrita en el Registro de los Planes y Programas.
- 5.14 Dictamen de Aplicación Normativa.
- 5.15 Otros (Vo. Bo. PEMEX con planos de distanciamiento de usos con respecto a tanques de almacenamiento, Franquicia de PEMEX, Secretaría de Energía, STC Metro, Aeronáutica Civil, etc.).
- 5.16 Documento que avale el inicio o cumplimiento del Trámite de donación (en el caso de predios con superficie de terreno mayor a 5,000 m<sup>2</sup>).

En caso de ampliaciones y/o modificaciones

- 5.17 Licencias y/o Registro de Manifestación, con planos arquitectónicos autorizados.



## 6. Estudio de Impacto Urbano

### 6.1 Memoria descriptiva del proyecto.

- 6.1.1 Descripción del proyecto, con la inclusión de los locales que lo conforman y las actividades que en ellos se desarrollarán.
- 6.1.2 Disposición general del proyecto con relación a la normatividad urbana aplicable.
- 6.1.3 Uso y superficie del área de equipamiento (en su caso).
- 6.1.4 Superficie y ubicación del área de donación, incluyendo la opinión de Patrimonio Inmobiliario del Distrito Federal (en su caso).
- 6.1.5 En caso de vivienda, referir el número de ellas, la superficie del tipo o tipos que se considera(n) y el tipo de vivienda por su precio de venta.
- 6.1.6 En su caso, referencias sobre el resultado de la aplicación en Área de Actuación, Polígono de Actuación y/o Sistema de Transferencia de Potencialidad, Delimitación de Zonas, Zona Patrimonial o de Monumentos (anexos, esquemas de aplicación necesarios).
- 6.1.7 Análisis de área libre (Superficie y porcentaje de área libre permeable y jardinada).
- 6.1.8 Descripción y análisis esquemático del cumplimiento normativo aplicable al proyecto (incluir restricciones y afectaciones).

En caso de ampliación y/o modificación:

- 6.1.9 Memoria descriptiva de la construcción existente, sus características básicas, uso aplicado, **sistema constructivo**, etc. (con apoyo fotográfico).
  - 6.1.10 Documentación que acredite la construcción existente, incluyendo la Autorización de Uso y Ocupación.
  - 6.1.11 En su caso, acreditar mediante la constancia de inspección de la Secretaría del Medio Ambiente, quien hará mención sobre la actividad que signifique o haya provocado contaminación del suelo, especificando sobre el tipo de contaminante, magnitud de la contaminación y medidas tomadas para sanear el suelo.
  - 6.1.12 En su caso, memoria descriptiva de la demolición requerida y de los espacios que se adecuarían para el proyecto pretendido, indicando áreas y volúmenes de material producto de demolición, especificando aquellos considerados para posible reciclamiento y la disposición final de los no reciclables.
- 6.2 Planos del proyecto (planta de conjunto, plantas, cortes y fachadas, indicando), mismos que deberán contar con la aprobación y firma por parte de un Director Responsable de Obra, estos deberán guardar la escala legible con respecto a las dimensiones del predio, señalando lo siguiente:
- Cotas generales a ejes.
  - Nombre de cada local.
  - Ubicación de cajones de estacionamiento.
  - La planta de conjunto deberá incluir el cuadro de superficies coincidente con el señalado en la Cédula Básica de Proyecto, en su caso, deberá señalar mediante líneas debidamente acotadas, las restricciones y/o afectaciones del predio.
  - En su caso, señalar en planos de proyecto mediante achurado, la superficie de construcción existente, así como la superficie de modificación y/o ampliación pretendida.
- 6.3 Describir y definir de forma esquemática el área de estudio mediante polígono(s) de acuerdo al análisis de los diversos elementos que componen la estructura urbana existente de la zona donde se pretende insertar el proyecto.
- 6.4 Vialidad.
- 6.4.1 Capacidad de tránsito y velocidad de recorrido de las vialidades que circundan al predio, contemplando vialidades locales, así como las de acceso y salida de la zona de influencia del proyecto.



- 6.4.2 Estudio de tránsito diario por tipo de vehículo que utilizará las vialidades como consecuencia de la actividad propia de los usos que genera el proyecto, incluyendo dimensiones, pesos, maniobras al circular, entrar o salir del predio y sus características de ruido y emisiones. Este estudio deberá contener el aforo de las vialidades durante un período mínimo de dos semanas.
- 6.4.3 Definición del área de influencia e identificación de las intersecciones conflictivas.
- 6.4.4 Información de Campo.
  - 6.4.4.1 Aforos direccionales: obtención de volúmenes de vehículos para cada movimiento de las intersecciones en caso acceso, clasificados por tipo de vehículos en el periodo de máxima demanda durante dos horas, considerando periodos en A. M. y P. M.
  - 6.4.4.2 Aforos peatonales: volúmenes en cada intersección aforada, durante las horas de máxima demanda, según párrafo anterior.
  - 6.4.4.3 Inventario de secciones transversales y sentidos de circulación en el área de influencia (tablas y planos).
  - 6.4.4.4 Inventario de estacionamientos en vía pública y en predios destinados para estacionamiento público, dentro del área de influencia.
  - 6.4.4.5 Inventario de transporte público dentro del área de influencia, considerando rutas, derroteros, frecuencias, índices de ocupación y zonas de ascenso y descenso.
  - 6.4.4.6 Inventario de semáforos en las intersecciones del área de influencia, considerando el ciclo, programación y fases, además de su ubicación y sistema de control (planos).
  - 6.4.4.7 Inventario de señalamientos en vía pública (señalamiento horizontal, vertical, topes, revos, barreras, etc.).
- 6.4.5 Análisis de la información.
  - 6.4.5.1 Análisis de la capacidad actual y niveles de servicio.
  - 6.4.5.2 Cálculo de los volúmenes de proyecto en función del tránsito actual; considerando una tasa de crecimiento promedio anual del 5% y por la aportación del tránsito generado por el nuevo desarrollo en estudio, a un periodo de 5 años.
  - 6.4.5.3 Determinación de la capacidad del proyecto.
  - 6.4.5.4 Diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura vial y el impacto que se tendrá en la zona, por la presencia del nuevo desarrollo.
  - 6.4.5.5 Diagnóstico de la operación actual del transporte determinando la demanda y suficiencia del mismo, con base en el incremento de usuarios que se tendrá en la zona por la presencia del nuevo desarrollo.
- 6.4.6 Medidas de Integración Urbana para la construcción y operación en el interior y entorno del proyecto.
  - 6.4.6.1 Plano de detalle de la adecuación de accesos y salidas vehiculares, refiriendo medidas de mitigación propuestas para no interferir en el flujo vehicular sobre las vías de acceso y salida señaladas.
  - 6.4.6.2 Plano de propuestas de medidas de integración urbana para solucionar y/o mejorar el funcionamiento vial en el área de influencia.
  - 6.4.6.3 Estacionamiento e integración a la estructura vial.
  - 6.4.6.4 Determinación de las necesidades de estacionamiento y su distribución dentro del proyecto, atendiendo las disposiciones del Reglamento de Construcciones y normatividad urbana aplicable.
  - 6.4.6.5 Análisis sobre una posible demanda extraordinaria del proyecto presentado, con relación a cajones de estacionamiento requeridos por reglamento y normatividad urbana aplicable y en caso de ser mayor a la requerida, hacer mención sobre las medidas consideradas para evitar su impacto en la vía pública por estacionamientos en las vías circundantes.
  - 6.4.6.6 Asimismo, propuestas para desincentivar el uso del automóvil unipersonal o la utilización de medios colectivos de transporte u otros no contaminantes.



- 6.4.6.7 Descripción de las medidas consideradas para minimizar el impacto que inducirán los vehículos pesados que ingresarán a la zona y al predio, con motivo de la construcción (anexar esquemas necesarios).
- 6.4.6.8 Descripción de la solución propuesta en la operación del proyecto para su integración vehicular a la red vial circundante, en donde en ningún caso se obstaculizará el flujo vehicular de la(s) vía(s) de acceso y salida, ya sea por vehículos en espera o por maniobras (consideraciones en plano de proyecto).
- 6.4.6.9 La información deberá entregarse también en disco compacto, formato dwg.

## 6.5 Necesidades hidráulicas:

- 6.5.1 Análisis y determinación de las necesidades de agua potable y residual tratada, durante el proceso de construcción del proyecto (memoria hidráulica), señalando las fuentes de suministro, los dispositivos y acciones programadas para minimizar el consumo de agua potable y lo que para el caso refieran el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, la Ley Ambiental del Distrito Federal y demás normas relacionadas con la materia.
- 6.5.2 Análisis y determinación de las necesidades de agua potable y residual tratada para la operación del proyecto presentado, (memoria hidráulica), observando lo que para el caso refieran el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, Ley Ambiental y demás normas incidentes, detallando:
  - Gasto máximo diario requerido por el proyecto.
  - Diámetro de la toma solicitada.
  - Volúmenes de almacenamiento de agua potable y tratada.
- 6.5.3 En su caso, indicar la situación y problemática que se presenta en la zona para el suministro de agua potable al proyecto pretendido y detallando:
  - 6.5.3.1 Capacidad de la red para alimentar el proyecto, integrando muestreo del caudal suministrado en edificios existentes en la zona de estudio.
  - 6.5.3.2 Impacto que causará la demanda a la red municipal.
  - 6.5.3.3 En el marco de la sustentabilidad urbana y la posible problemática observada en la zona, mención sobre las propuestas de medidas de integración urbana consideradas, que propicien el ahorro y óptimo aprovechamiento del agua potable, tales como la captación y utilización de aguas pluviales, equipos, e instalaciones especiales la generación y/o suministro de agua tratada para el servicio del inmueble, etc., manifestando el porcentaje de ahorro que se tendrá en el consumo de agua potable con dichas medidas.

## 6.6 Aguas residuales y pluviales:

- 6.6.1 Análisis y determinación de los volúmenes y características de las aguas residuales que producirá el proyecto presentado, de acuerdo a lo que para el caso refieran la Ley Ambiental del Distrito Federal, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y demás normas incidentes.
- 6.6.2 La memoria hidráulica deberá considerar el diámetro de la tubería de descarga necesaria, así como el impacto que causarán las descargas del proyecto.
- 6.6.3 En su caso, volúmenes y descripción de aguas residuales contaminantes por procesos industriales, especificando componentes, los equipos necesarios para su tratamiento, grado de potabilización que se logrará, volumen recuperado y su disposición final.
- 6.6.4 En el marco de la sustentabilidad urbana, mención sobre los equipos, instalaciones y/o acciones proyectadas o programadas para el control, manejo y utilización de las aguas residuales, manifestando volúmenes y porcentaje de ahorro en el consumo, inducidos por las medidas consideradas "Descarga Cero".
- 6.6.5 En el mismo marco de la sustentabilidad urbana, cálculo de volúmenes y descripción del manejo y disposición de aguas pluviales y en caso de utilizarlas, señalar los volúmenes y porcentaje de ahorro en el consumo, inducidos por las medidas consideradas, así como las propuestas para el abastecimiento de agua tratada en época de estiaje.





Respecto de los puntos 6.5 Necesidades hidráulicas y 6.6 Aguas residuales y pluviales, se muestra a continuación la **guía técnica para la elaboración de la memoria hidráulica** de los proyectos de estudios de impacto urbano, la cual deberá ser integrada para la revisión del Sistema de Aguas de la Ciudad de México:

1.- *Descripción del proyecto a desarrollar.*

- *Ubicación del proyecto a desarrollar (anexar croquis de localización del proyecto)*
- *Área del proyecto (m<sup>2</sup>).*
- *Uso del predio: habitacional, industrial, comercial, servicios, etc.*

2.- *Determinación de las demandas de agua potable y residual tratada, requeridas por el desarrollo de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F. (parámetros de diseño).*

2.1.- *La demanda de agua potable requerida por el conjunto, ésta será determinada de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F., tanto para el personal como las áreas y los servicios que requieran necesariamente el servicio de agua potable.*

2.2.- *Determinación de los gastos del proyecto (anual, diario y horario).*

2.2.1.- *Para determinar el gasto medio anual (lps), éste se calculará con la siguiente expresión:*

$$Qma = \frac{D \times Pm}{86400 \text{ s}}$$

Donde:

**Qma**= Gasto medio anual en lps.

**D**= Dotación, en l/hab/día.

**Pm**= Población, en habitantes.

2.2.2.- *Para determinar el gasto medio diario (lps), éste se calculará con la siguiente expresión:*

$$Qmd = 1.2 \times Qma$$

Donde:

**Qmd**= gasto medio diario en lps.

**Qma**= gasto medio anual en lps.

2.2.3.- *Para determinar el gasto máximo horario (lps), éste se calculará con la expresión:*

$$Qmh = 1.5 \times Qmd$$

Donde.

**Qmh**= Gasto máximo horario en lps.

**Qmd**= Gasto medio diario en lps.

2.3.- *El diámetro de la toma domiciliaria, se determinará tomando el gasto medio diario y la velocidad será en función de la siguiente tabla:*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Velocidad (m/s)</b>
13	0.90
19	1.30
25	1.60
32	2.15
38 o más	2.50

2.4.- *Para determinar el volumen de almacenamiento de agua potable, en los conjuntos será de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F., las cuales especifican que será de:*







**Volumen= 3 veces la demanda diaria.**

2.5.- *Demanda de agua residual tratada (de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F.).*

2.5.1.- *Volumen de agua para el sistema contra incendio (de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el D.F.).*

*Cuando se trata de edificaciones clasificadas como de riesgo mayor, deberá proveerse de una capacidad de almacenamiento de agua para cisternas contra incendio, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 122 del Reglamento de Construcción para el D.F. (anterior al vigente). Para satisfacer esa demanda podrán aprovecharse las aguas pluviales captadas dentro de la edificación (previo filtrado).*

*El volumen de almacenamiento se podrá calcular considerando un gasto de 2.82 lps, por cada hidrante operando 2 horas y con un número de estos según la tabla 2.16 siguiente:*

Área de construcción (m <sup>2</sup> )	N° de hidrantes
2,500 - 5,000	2
5,000 - 7,500	3
Más de 7,500	4

*El sistema contra incendio debe contar con una estructura almacenadora de agua, cuando menos 5 lts/m<sup>2</sup> de construcción, tomando en cuenta losas de techo y piso así como muros, pero no menor de 20,000.00 lts., siempre y cuando se trate de hasta 4,000.00 m<sup>2</sup> de construcción; este volumen deberá mezclarse con el volumen destinado a servicios con el fin de permitir la renovación del agua potable, ambos volúmenes estarán en la misma cisterna dejando siempre el tirante de agua destinado exclusivamente al sistema contra incendio.*

*Se deberá proyectar y construir una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio instaladas en los gabinetes respectivos.*

*Se deberá colocar una toma siamesa por fachada o bien una por cada 90 m. de fachada.*

*Se deberán colocar gabinetes con salida y mangueras contra incendio, las cuales deberán cubrir un área de 15 y 30 m. radiales, de acuerdo con las necesidades del inmueble.*

*La ubicación de los gabinetes será tal, que al punto donde se inicie el siniestro, se llegue con cualquiera de los hidrantes ubicados en esa zona.*

2.6.- *Para determinar el volumen de almacenamiento de agua residual tratada, en los conjuntos será de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para el D.F., las cuales especifican que será de:*

**Volumen = 3 veces la demanda diaria**

3.- *Indicar si se tiene otra fuente de almacenamiento propia, como por ejemplo un pozo y si fuera éste el caso indicar datos:*

- *Antigüedad de la fuente.*
- *Permisos de explotación.*
- *Gasto generado.*
- *Tipo de potabilización.*

4.- *Indicar si hay algún método de tratamiento y si lo hay cuanto caudal es tratado.*



5.- Capacidad de la red de agua potable municipal que alimentará al proyecto (lps).

Esta información estará en función de los datos estadísticos que posea el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

En caso de no contar con el dato se podrá analizar en forma teórica, considerando una velocidad entre 1.50 y 2.00 m/s, con la siguiente expresión:

$$Q_{red} = V \times A$$

Donde:

**Q<sub>red</sub>**= Gasto de la red (lps)

**V**= Velocidad (m/s)

**A**= Área de la tubería (m<sup>2</sup>)

6.- Determinación del impacto que causará el desarrollo a la red municipal, este será determinado por medio de la siguiente expresión:

$$\% = \frac{Q_{md}}{Q_{red}} \times 100$$

Donde:

**Q<sub>red</sub>**= Gasto de la red (lps)

**Q<sub>md</sub>**= Gasto medio diario (lps)

7.- Medidas de mitigación a implementar dentro del proyecto para disminuir las demandas de agua pluvial a la red municipal.

Ver el artículo 35 de la ley de Aguas del D.F.

8.- Determinación de los gastos sanitario y pluvial generados dentro del desarrollo.

8.1.- Gasto pluvial captado en el predio (determinar sus parámetros de diseño). Es necesario ampliar este concepto, debido a que para este cálculo se debe emplear el Método Racional Americano, el cual se determina con la siguiente expresión:

$$Q_p = 2.778 \times CIA$$

Donde:

**Q<sub>p</sub>**= Gasto pluvial (lps)

**C**= Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

**I**= intensidad de lluvia (mm/hr)

**A**= Área de captación (área total del predio)

8.1.1.- Para el coeficiente de escurrimiento ponderado, éste se determina de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F., con la siguiente expresión:

$$C = (A_{imper}/A_{total}) \times 0.95 + (A_{adoq}/A_{total}) \times 0.85 + (A_{jard}/A_{total}) \times 0.35$$

Donde:

**A<sub>imper</sub>**= Área impermeable (m<sup>2</sup>)

**A<sub>adoq</sub>**= Área adoquinada (m<sup>2</sup>)

**A<sub>jard</sub>**= Área jardinada o natural (m<sup>2</sup>)

**A<sub>total</sub>**= Área total del predio (m<sup>2</sup>)

8.1.2.- Intensidad de lluvia, para determinar ésta se deberá obtener de la estación climatológica con pluviógrafo, más próxima a la zona donde se ubique la obra, con base en el período de retorno de la duración establecidos. En caso de no existir dicha estación, la intensidad de lluvia se podrá calcular a partir de la siguiente expresión:

$$I = \frac{60 \times H_{pdiseño}}{tc}$$



Donde:

$I$  = Intensidad de precipitación (mm/hr)

$H_{pdiseño}$  = Altura de precipitación de diseño para un período de retorno ( $tr$ ) y una duración de la tormenta ( $d$ ), en mm.

$tc$  = Tiempo de Concentración (minutos)

8.1.2.1.- La altura de precipitación de diseño para un predio de retorno ( $tr$ ) y una duración de la tormenta ( $d$ ) definidos, se determina por la siguiente expresión:

$$H_{pdiseño} = H_{pbase} \times F_{tr} \times F_d \times F_a$$

Donde:

$H_{pbase}$  = Altura de precipitación base (mm)

$F_{tr}$  = Factor de corrección por el tiempo de retorno de la tormenta (adimensional)

$F_d$  = factor de corrección por duración de la tormenta (adimensional)

$F_a$  = Factor de corrección por área (adimensional)

8.1.2.2.- La altura de precipitación base, se determina por medio del plano de Isoyetas, figura 3.21 de los Lineamientos y Recomendaciones para la Revisión y Supervisión de Obras de Proyectos para el Abastecimiento de Agua Potable en Edificaciones del D.F., en donde se ubicará el predio y se tomará la curva superior más cercana a éste.

8.1.2.2.1.- Factores de corrección por tiempo de retorno de la lluvia y duración de la tormenta, estos se determinan por medio de la figura 3.22 de los Lineamientos y Recomendaciones para la Revisión y Supervisión de Obras de Proyectos para el Abastecimiento de agua Potable en Edificaciones del D.F., (factores de ajuste por período de retorno y duración).

8.1.2.2.2.- El factor de corrección por área será la unidad.

8.1.3.- El área de captación será la superficie total del predio.

8.1.4.- El volumen del tanque de tormenta se determina por medio de la siguiente expresión:

$$V = Q_p \times d \times 3,600$$

Donde:

$V$  = Volumen de almacenamiento ( $m^3$ )

$Q_p$  = Gasto pluvial a captarse en el predio (lps)

$d$  = Duración de la tormenta (seg)

8.2.- Gasto sanitario, éste se determina por el Método de Hunter (Unidades mueble de descarga), para su cálculo se utiliza la siguiente expresión:

$$Q_s = 0.1128 \times (UMD)^{0.6865}$$

Donde:

$Q_s$  = Gasto sanitario generado dentro del conjunto (lps)

$UMD$  = Unidades mueble de descarga (adimensional)

Otra manera de determinar este gasto es por medio de la tabla 3.2 de los Lineamientos y Recomendaciones para la Revisión y Supervisión de Obras de Proyectos para el Abastecimiento de Agua Potable en Edificaciones del D.F.

Para la determinación del diámetro de la tubería de descarga, ésta se calcula como lo indican los Lineamientos y Recomendaciones para la Revisión y Supervisión de Obras de Proyectos para el Abastecimiento de Agua Potable en Edificaciones del D.F., en sus páginas 195 y 196 y con el gasto máximo instantáneo (la suma de los gastos pluvial y sanitario).



Para verificar que la tubería es la adecuada, la velocidad del fluido dentro de ésta, no deberá rebasar una velocidad de 3 m/s se determina por medio de la ecuación de Manning, siendo ésta la siguiente:

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Donde:

V= Velocidad del fluido (m/s)

R= Radio hidráulico (m)

S= Pendiente que llevará la tubería (milésimas)

N= Coeficiente de rugosidad del material de la tubería (adimensional)

- 9.- La determinación de la capacidad de conducción de la línea que captará las descargas del conjunto (red municipal), ésta se calculará con el gasto máximo instantáneo (gasto pluvial más gasto sanitario), la ecuación de Manning y los datos que indican los planos de la red sanitaria en donde se descargarán las aguas (longitud, pendiente y diámetro) y la siguiente expresión:

$$V = \frac{TT \times D^2 \times 2^{2/3} \times S^{1/2}}{4n}$$

Donde:

TT= Valor de pi (3.1416)

D= Diámetro de la tubería de la red (m)

R= Radio hidráulico (m)

S= Pendiente de la tubería (milésimas)

n= Coeficiente de rugosidad del material de la tubería (adimensional)

- 10.- Impacto que causarán las descargas del conjunto a la red municipal, éste se determina considerando el gasto máximo instantáneo y el gasto de la red que captará las descargas del desarrollo y se calcula con la siguiente expresión:

$$\% = \frac{Q_{mi}}{Q_{red}} \times 100$$

Donde:

Q<sub>mi</sub>= Gasto máximo instantáneo, en lps.

Q<sub>red</sub>= Gasto de red municipal, en lps.

- 11.- Medidas de mitigación que se implementarán dentro del desarrollo para disminuir las descargas a la red municipal, éstas se pueden apegar al Artículo 35 de la Ley de Aguas del Distrito Federal.

## 6.7 Servicio de energía eléctrica.

- 6.7.1 En el marco de la sustentabilidad urbana mención sobre los equipos, instalaciones y/o acciones proyectadas o programadas para lograr una reducción en las necesidades del suministro, manifestando los porcentajes de ahorro inducidos, presentando la factibilidad de servicios emitida por la Comisión Federal de Electricidad.
- 6.7.2 En su caso, presentar el análisis y determinación de volúmenes y equipos de energía solar o energías alternas propuestas.

## 6.8 Servicios urbanos.

- 6.8.1 Cálculo y tipo de los residuos sólidos que se generarán durante el proceso de construcción del inmueble, manifestando su manejo y disposición final, basados en las disposiciones legales y normativas ambientales aplicables.
- 6.8.2 Cálculo y tipo de los residuos sólidos que se generarán durante la operación del inmueble, manifestando su manejo y disposición final, basados en las disposiciones legales y normativas ambientales aplicables.
- 6.8.3 En el marco de la sustentabilidad urbana mención sobre los equipos, instalaciones y/o acciones proyectadas o programadas para apoyar el manejo sano, seguro y fácil de los residuos sólidos que resultarán de la operación del inmueble, manifestando en su caso, dispositivos y volúmenes considerados para reciclamiento.



- 6.8.4 Señalar en planta(s) arquitectónica(s) mediante achurado, el o los locales para almacenar temporalmente los residuos sólidos, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico, Inciso 3.3 Depósito de Residuos Sólidos.
  - 6.8.5 Describir y ubicar en plano(s), los equipos, instalaciones y/o acciones proyectadas o programadas para apoyar el alumbrado de la vía pública, minimizando zonas en penumbra u oscuras.
  - 6.8.6 Equipos, instalaciones y/o acciones proyectadas o programadas para apoyar la seguridad en la vía pública.
  - 6.8.7 Diseño de jardinerías en torno al proyecto, dentro del espacio público.
  - 6.8.8 Mobiliario Urbano nuevo dentro del proyecto, como cicloestacionamientos, bolardos, bancas, buzones, botes de basura, etc.
- 6.9 Inversión programada y generación de empleos.
- 5.9.1 En el marco de la competitividad y equidad urbana, mención sobre la inversión considerada en predio, construcción y la total, así como sobre los empleos generados en la construcción y operación del inmueble, tanto directos como indirectos.
- 6.10 Entorno urbano inmediato.
- 6.10.1 Aspectos físico urbanos.
  - 6.10.2 Referencia sobre los principales usos del suelo establecidos en el entorno y en su caso, mencionar aquellos que resultan incompatibles con la zona.
  - 6.10.3 Larguillo fotográfico de la(s) acera(s) sobre la(s) que el proyecto tenga frente(s) y de la(s) aceras opuestas.
  - 6.10.4 Levantamiento topográfico de la(s) acera(s) frontal(es) al desarrollo, tomando todo el largo de la cuadra, y que incluya: registros, mobiliario existente, rampas para personas con discapacidad, señalización horizontal y vertical, jardineras, árboles, objetos que impidan el paso, etc.
- En el marco de la sustentabilidad y equidad urbana:
- 6.10.5 Propuestas de integración y/o mejoramiento de la imagen urbana, así como del espacio público en torno al proyecto presentado: banquetas, parques, jardines, plazas, alumbrado público, vía pública, seguridad pública, etc. (acompañar esquema o elementos gráficos de propuesta).
  - 6.10.6 Plano que refiera sobre programas u obras propuestas para la integración, mejoramiento o creación de espacios públicos, mediatos o inmediatos al proyecto.
  - 6.10.7 En su caso, propuesta para la creación de espacios de uso público al interior del predio (referencia en plano de proyecto).
- 6.11 Riesgos y vulnerabilidad.
- 6.11.1 Apoyado en lo que para el caso refiere el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, la Constancia de Alineamiento y Número Oficial y lo que en el sitio se observe, hacer referencia sobre riesgos (anexos, planos o esquemas necesarios):
    - 6.11.1.1 Geofísicos, fallas geológicas, hundimientos diferenciales, laderas inestables, caída de rocas, etc.
    - 6.11.1.2 Hidráulicos, encharcamientos, inundaciones, etc.
    - 6.11.1.3 Redes de PEMEX o de Gas (de ser el caso, presentar el Vo. Bo. correspondiente).
    - 6.11.1.4 Líneas del STC METRO (de ser el caso, presentar el Vo. Bo. del STC METRO).
    - 6.11.1.5 Cono de aproximación con el aeropuerto (de ser el caso, presentar el Vo. Bo. de Aeronáutica Civil).
    - 6.11.1.6 Instalaciones industriales u otras, consideradas como de peligro y que sean colindantes o cercanas al proyecto.
    - 6.11.1.7 Plano y/o esquemas necesarios de propuestas sobre dispositivos o acciones programadas para mitigación de riesgos, tanto externos como internos.



En su caso, por Aspectos de Riesgo.

- 6.11.1.8 Si considera actividades que en su operación implique un riesgo para la población circundante y/o la que incida al inmueble proyectado, mencionar las medidas, obras, instalaciones especiales y equipos que se dispondrán para evitar la afectación de la integridad física de la población y sus bienes.
- 6.11.1.9 Si el entorno presenta una actividad o instalación de riesgo para el proyecto pretendido, propuesta de medidas de prevención.
- 6.11.1.10 Apoyo fotográfico.

Además de lo señalado en el punto anterior (6.11 Riesgos y Vulnerabilidad), deberá incluir la información requerida por la Secretaría de Protección Civil, que se enlista a continuación:

**1.- La Descripción General del Proyecto;** mismo que deberá contener memorias descriptivas, firmados y avalados por el Director Responsable de Obra.

**2.- Análisis de riesgos potenciales.**

- a) *El análisis de riesgos internos y externos, de los fenómenos perturbadores que podrían afectar al proyecto, identificar todos los riesgos que pueden generar algún peligro para la salvaguarda de la vida de las personas, bienes y entorno.*
- b) *Croquis del análisis general a 500 metros, que debe contener: localización riesgos externos y recursos externos, entorno natural.*
- c) *Evaluación y análisis de riesgo al exterior del proyecto: se debe analizar el proyecto y su entorno con el fin de detectar los posibles riesgos a los que está expuesto el personal tanto dentro como fuera de las instalaciones.*
- d) *Evaluación y análisis de riesgo al interior del proyecto: se debe analizar el proyecto con el fin de detectar los posibles riesgos a los que está expuesto el personal durante el proceso de la obra como fuera de las instalaciones.*
- e) *Elaboración de planos de conjunto y por niveles, de equipo contra incendio, rutas de evacuación, salidas de emergencia, marcando igualmente las zonas de mayor y menor riesgo, puntos de reunión, así como vialidades para un rápido acceso de los cuerpos de emergencia.*
- f) *Evaluación general, diagnóstico y mitigación de riesgos, se realiza con el fin de elaborar un análisis de riesgos más atinado, así como planear las medidas de corrección adecuadas.*

6.12 Plano de propuestas y medidas de integración urbana en los aspectos urbanos, hidráulicos, viales y de riesgo.

## **7. Anexos:**

- 7.1 Archivo electrónico de las perspectivas del proyecto.
- 7.2 Los demás que el interesado y responsables técnicos consideren necesarios para detallar y/o aclarar lo considerado en esta Guía.
- 7.3 Al día siguiente de haber ingresado la solicitud de Dictamen de Estudio de Impacto Urbano, deberá presentar un testimonio fotográfico que demuestre el cumplimiento del artículo 81 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- 7.4 Cédula de Verificación de Contenidos de Estudio de Impacto Urbano suscrita por el solicitante, Perito en Desarrollo Urbano y Director Responsable de Obra.