

CONDICIONES DE REGULARIDAD

Para que una estructura pueda considerarse regular debe satisfacer los siguientes requisitos:

1. Su planta es sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales por lo que toca a masas, así como a muros y otros elementos resistentes. (Fig. 1)
2. La relación de su altura a la dimensión menor de su base no pasa de 2.5.
3. La relación de largo a ancho de la base no excede de 2.5.
4. En planta no tiene entrantes ni salientes cuya dimensión exceda de 20 por ciento de la dimensión de la planta medida paralelamente a la dirección que se considera de la entrante o saliente.
5. En cada nivel tiene un sistema de techo o piso rígido y resistente.
6. No tiene aberturas en sus sistemas de techo o piso cuya dimensión exceda de 20 por ciento de la dimensión en planta medida paralelamente a la dimensión que se considera de la abertura, las áreas huecas no ocasionan asimetrías significativas ni difieren en posición de un piso a otro y el área total de aberturas no excede en ningún nivel de 20 por ciento del área de la planta.
7. El peso de cada nivel, incluyendo la carga viva que debe considerarse para diseño sísmico, no es mayor que el del piso inmediato inferior ni, excepción hecha del último nivel de la construcción, es menor que 70 por ciento de dicho piso.
8. Ningún piso tiene un área, delimitada por los paños exteriores de sus elementos resistentes verticales, mayor que la del piso inmediato inferior ni menor que 70% de ésta. Se exime de este último requisito únicamente al último piso de la construcción.
9. Todas las columnas están restringidas en todos los pisos en dos direcciones ortogonales por diafragmas horizontales y por trabes o losas planas.
10. La rigidez al corte de ningún entrepiso excede en más de 100 por ciento a la del entrepiso inmediatamente inferior.
11. En ningún entrepiso la excentricidad torsional calculada estáticamente, e_s , excede del 10 por ciento de la dimensión en planta de ese entrepiso medida paralelamente a la excentricidad mencionada.

$$\frac{H}{B} \leq 2.5$$

$$\frac{L}{B} \leq 2.5$$

$$\frac{l}{L}; \frac{b}{B} \leq 20\%$$

$$\frac{l_o}{L}; \frac{b_o}{B} \leq 20\%$$

$$\sum \frac{b_o l_o}{A} \leq 20\%$$

$$0.7 \leq \frac{W_i}{W_{i-1}} \leq 1.0$$

$$0.7 \leq \frac{A_i}{A_{i-1}} \leq 1.0$$

$$\frac{R_i}{R_{i-1}} \leq 1.0$$

$$e_s \leq 0.1 B$$

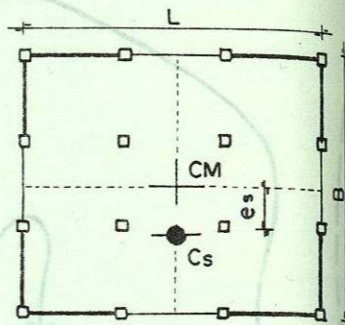


Fig. 1. PLANTA

CM = CENTRO DE MASA
Cs = CENTRO DE RIGIDEZ

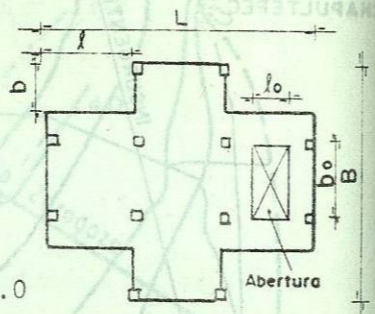


Fig. 2. PLANTA

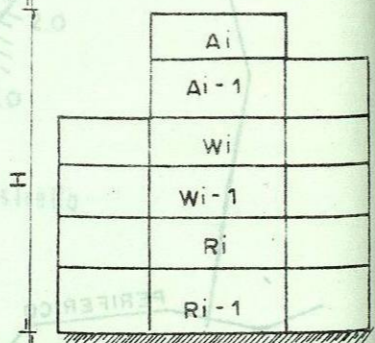


Fig. 3. ELEVACION

TITULO SEXTO

SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES

CAPITULO I

Disposiciones generales

172.- Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, y un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

La documentación requerida del proyecto estructural deberá cumplir con lo previsto en el artículo 173 del libro de biatácora.

El libro de biatácora deberá anotarse, en lo que respecta a los aspectos de seguridad estructural, con una descripción de los procedimientos de construcción adoptados, las fechas de las distintas operaciones, la interpretación y la forma en que se han resuelto los problemas estructurales no contemplados en el proyecto estructural, así como cualquier modificación que resulte necesaria al contenido de los mismos.

Toda modificación, adición o interpretación de los planos estructurales deberá ser aprobada por el director responsable de obra o por el responsable de la seguridad estructural en su caso.

Se deberán elaborar planos que incluyan las modificaciones significativas del proyecto estructural que hayan aprobado y realizado.

Las disposiciones de este título se aplican tanto a las construcciones nuevas como a las modificaciones, obras de refuerzo, reparaciones y demoliciones de las obras a que se refiere este Reglamento.

Las disposiciones de este título se aplican tanto a las construcciones nuevas como a las modificaciones, obras de refuerzo, reparaciones y demoliciones de las obras a que se refiere este Reglamento.

Los puentes, túneles, torres, chimeneas y estructuras industriales no convencionales, pueden requerir disposiciones específicas que difieran en algunos aspectos de las contenidas en este título. Los proyectos de revisión de la seguridad para cada uno de los casos deberán ser aprobados por las autoridades competentes del Departamento.

173.- El Departamento expedirá Normas Técnicas Complementarias para definir los requisitos especiales de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones sísmicas, como efectos de sismos y vientos.

174.- Para los efectos de este título las acciones se clasifican en los siguientes grupos:

Grupo A. Construcciones cuya falla estructural pueda causar la pérdida de un número elevado de vidas, pérdidas económicas o culturales excepcionales, o que constituyan un peligro significativo para la salud pública, como sustancias tóxicas o explosivas, así como construcciones cuyo funcionamiento es esencial para una emergencia urbana, como hospitales y escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos y hoteles que tengan salas de reunión que pueden alojar

más de doscientas personas; gasolineras, depósito de sustancias inflamables o tóxicas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, subestaciones eléctricas y centrales telefónicas y de telecomunicaciones, archivos y registros públicos de particular importancia a juicio del Departamento, museos, monumentos y locales que alojen equipo especialmente costoso, y

II. Grupo B. Construcciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el Grupo A, las que se subdividen en:

a) Subgrupo B1. Construcciones de más de 30 m. de altura o con más de 6,000 m² de área total construida ubicadas en las zonas I y II según se definen en el artículo 175, y construcciones de más de 15 m. de altura o 3,000 m² de área total construida, en zona III, y

b) Subgrupo B2. Las demás de este grupo.

Art. 175.- Para fines de estas disposiciones, el Distrito Federal se considera dividido en las zonas I a III, dependiendo del tipo de suelo.

Las características de cada zona y los procedimientos para definir la zona que corresponde a cada predio se fijan en el capítulo VIII de este título.

Art. 200.- Durante el proceso de construcción de una edificación se deberán considerar las cargas vivas transitorias que puedan producirse; éstas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipo, el de colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y del personal necesario, no siendo este último peso menor que 150 kg./m². Se considerará, además, una concentración de 150 kg. en el lugar más desfavorable.

Art. 201.- El propietario o poseedor será responsable de los perjuicios que ocasione el cambio de uso de una construcción, cuando produzca cargas muertas o vivas mayores o con una distribución más desfavorable que las del diseño aprobado.

Art. 202.- En este capítulo se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallarán en las Normas Técnicas Complementarias.

CAPITULO VI

Diseño por sismo

Art. 202.- En este capítulo se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallarán en las Normas Técnicas Complementarias.

174.- Para los efectos de este título las acciones se clasifican en los siguientes grupos:

Grupo A. Construcciones cuya falla estructural pueda causar la pérdida de un número elevado de vidas, pérdidas económicas o culturales excepcionales, o que constituyan un peligro significativo para la salud pública, como sustancias tóxicas o explosivas, así como construcciones cuyo funcionamiento es esencial para una emergencia urbana, como hospitales y escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos y hoteles que tengan salas de reunión que pueden alojar

Art. 203.- Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento del terreno. Las deformaciones y fuerzas internas que resulten se combinarán entre sí como lo especifiquen las Normas Técnicas Complementarias, y se combinarán con los efectos de fuerzas gravitacionales y de las otras acciones que correspondan según los criterios que establece el capítulo III de este título.

Según sean las características de la estructura de que se trate, ésta podrá analizarse por sismo mediante el método simplificado, el método estático o uno de los dinámicos que describan las Normas Técnicas Complementarias, con las limitaciones que ahí se establezcan.

En el análisis se tendrá en cuenta la rigidez de todo elemento, estructural o no, que sea significativa. Con las salvedades que corresponden al método simplificado de análisis, se calcularán las fuerzas sísmicas, deformaciones y desplazamientos laterales de la estructura, incluyendo sus giros por torsión y teniendo en cuenta los efectos de flexión de sus elementos, y cuando sean significativos, los de fuerza cortante, fuerza axial y torsión de los elementos, así como los efectos de segundo orden, entendidos éstos como los de las fuerzas gravitacionales actuando en la estructura deformada ante la acción tanto de dichas fuerzas como de las laterales.

Se verificará que la estructura y su cimentación no alcancen ningún estado límite de falla o de servicio a que se refiere este Reglamento. Los criterios que deben aplicarse se especifican en este capítulo.

Para el diseño de todo elemento que contribuya en más de 35% a la capacidad total en fuerza cortante, momento torsionante o momento de volteo de un entrepiso dado, se adoptarán factores de resistencia 20% inferiores a los que le corresponderían de acuerdo con los artículos respectivos de las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 204.- Tratándose de muros divisorios, de fachada o de colindancia, se deberán observar las siguientes reglas:

I.- Los muros que contribuyan a resistir fuerzas laterales se ligarán adecuadamente a los marcos estructurales o a castillos y dadas en todo el perímetro del muro, su rigidez se tomará en cuenta en el análisis sísmico y se verificará su resistencia de acuerdo con las normas correspondientes.

Los castillos y dadas a su vez estarán ligados a los marcos. Se verificará que las vigas o losas y columnas resistan la fuerza cortante, el momento flexionante, las fuerzas axiales y en su caso, las torsiones que en ellas induzcan los muros. Se verificará, asimismo, que las uniones entre elementos resistan dichas acciones, y

II.- Cuando los muros no contribuyan a resistir fuerzas laterales, se sujetarán a la estructura de

manera que no restrinjan su deformación en el plano del muro. Preferentemente estos muros serán de materiales muy flexibles o débiles.

Art. 205.- Para los efectos de este capítulo se considerarán zonas del Distrito Federal que fija el artículo 219 de este Reglamento.

Art. 206.- El coeficiente sísmico, c , es el coeficiente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse que actúa en la base de la construcción por efecto del sismo, entre el peso de ésta sobre dicho nivel.

Con este fin se tomará como base de la estructura el nivel a partir del cual sus desplazamientos con respecto al terreno circundante comienzan a ser significativos. Para calcular el peso total se tendrán en cuenta las cargas muertas y vivas que correspondan según los capítulos IV y V de este título. El coeficiente sísmico para las construcciones clasificadas como grupo B en artículo 174 se tomará igual a 0.16 en la zona I, 0.32 en la II y 0.40 en la III, a menos que emplee el método simplificado de análisis, en cuyo caso se aplicarán los coeficientes que fijan las Normas Técnicas Complementarias, y a excepción de las zonas especiales en las que dichas normas especifiquen otros valores de c . Para las estructuras del grupo A se incrementará el coeficiente sísmico en 50%.

Art. 207.- Cuando se aplique el método estático o un método dinámico para análisis sísmico, podrán reducirse con fines de diseño las fuerzas sísmicas calculadas, empleando para ellos los criterios que fijan las Normas Técnicas Complementarias, en función de las características estructurales y del terreno. Los desplazamientos calculados de acuerdo con estos métodos empleando las fuerzas sísmicas reducidas, deben multiplicarse por el factor de comportamiento sísmico que marquen dichas normas.

Los coeficientes que especifiquen las Normas Técnicas Complementarias para la aplicación del método simplificado de análisis tomarán en cuenta todas las reducciones que procedan por los conceptos mencionados. Por ello las fuerzas sísmicas calculadas por este método no deben sufrir reducciones adicionales.

Art. 208.- Se verificará que tanto la estructura como su cimentación resistan las fuerzas cortantes, momentos torsionantes de entrepiso y momentos de volteo inducidos por sismo combinados con los que correspondan a otras solicitaciones, y afectados del correspondiente factor de carga.

Art. 209.- Las diferencias entre los desplazamientos laterales de pisos consecutivos debidos a las fuerzas cortantes horizontales, calculadas con algunos de los métodos de análisis sísmico mencionado en el artículo 203 de este Reglamento, no excederán a 0.006 veces la diferencia de elevaciones correspondientes, salvo que los elementos incapaces de soportar deformaciones apreciables, como los muros de mampostería, estén separados de la estructura principal de manera que no

daños por las deformaciones de ésta. En tal caso el límite en cuestión será de 0.012.

El cálculo de deformaciones laterales podrá omitirse cuando se aplique el método simplificado de análisis sísmico.

CAPITULO V Cargas vivas

198.- Se considerarán cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las construcciones y que no tienen carácter permanente. Cuando se justifiquen racionalmente otros valores, las cargas se tomarán iguales a las especificadas en el artículo 199.

Las cargas especificadas no incluyen el peso de los divisorios de mampostería o de otros materiales de lo común, como cajas fuertes de gran tamaño, libros importantes, libreros pesados o cortinas en salas de espectáculos. Cuando se prevean cargas deberán cuantificarse y tomarse en cuenta en el diseño en forma independiente de la carga especificada. Los valores adoptados deberán indicarse en la memoria de cálculo e indicarse en los planos estructurales.

199.- Para la aplicación de las cargas vivas se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

La carga viva máxima W_m se deberá emplear para el diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para el cálculo de asentamientos inmediatos en suelos, y en el diseño estructural de los cimientos y cargas gravitacionales;

La carga instantánea W_a se deberá usar para el diseño sísmico y por viento y cuando se revisen disposiciones de carga más desfavorable que la uniforme repartida sobre toda el área;

La carga media W se deberá emplear en el diseño de asentamiento diferidos y para el cálculo de cargas diferidas;

Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y desbalanceo por viento, su intensidad se considerará nula en el cálculo del área, a menos que pueda justificarse en el proyecto acorde con la definición del artículo 198 de este reglamento y

Las cargas uniformes de la tabla siguiente se aplicarán distribuidas sobre el área tributaria de cada elemento

RESERVACIONES A LA TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS

Para elementos con área tributaria mayor de $36m^2$ podrá reducirse, tomándola igual a $100 + 2(A)$ (A es el área tributaria m^2). Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m una carga de 500Kg. aplicada sobre un área de 50×50 cm. en la posición más crítica.

Para sistemas de piso ligero con cubierta rígida se considerará en lugar de W_m , cuando sea

más desfavorable, una carga concentrada de 250 Kg. para el diseño de los elementos de soporte de 100 kg. para el diseño de la cubierta en ambos casos ubicadas en la posición más desfavorable.

Se considerarán sistemas de piso ligero aquellos formados por tres o más miembros aproximadamente paralelos y separados entre sí no más de 80 cm. y unidos con una cubierta de madera contrachapada, de duelas de madera bien clavadas u otro material que proporcione una rigidez equivalente.

2. Para elementos con área tributaria mayor de $36m^2$ W_m podrá reducirse, tomándola igual a $180 + 420 A^{-1/2}$ (A es el área tributaria en m^2). Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de W_m , una carga de 1,000 kg. aplicada sobre un área de 50×50 cm. en la posición más crítica.

Para sistemas de piso ligero con cubierta rigidizante definidos como en la nota (1), se considerará en lugar de W_m cuando sea más desfavorable, una carga concentrada de 500 kg. para el diseño de los elementos de soporte y de 150 kg. para el diseño de la cubierta, ubicadas en la posición más desfavorables.

3. En áreas de comunicación de casas de habitación y edificios de departamentos se considerará la misma carga viva que en el caso (A) de la tabla.

4. En el diseño de pretilas de cubiertas, azoteas y barandales para escaleras, rampas, pasillos y balcones, se supondrá una carga viva horizontal no menor de 100 Kg. sobre m^2 actuando al nivel y en la dirección más desfavorable.

5.- En estos casos deberá prestarse particular atención a la revisión de los estados límite de servicio relativos a vibraciones

6.- Atendiendo al destino del piso se determinará con los criterios del artículo 187, la carga unitaria, W_m , que no será inferior a 350 kg. sobre m^2 y deberá especificarse en los planos estructurales y en las placas metálicas colocadas en lugares fácilmente visibles de la construcción.

7.- Las cargas vivas especificadas para cubiertas y azoteas no incluyen las cargas producidas por tinacos y anuncios, ni las que se deben a equipos u objetos pesados que puedan apoyarse en o colgarse del techo estas cargas deben preverse por separado y especificarse en los planos estructurales. Adicionalmente los elementos de las cubiertas y azoteas deberán revisarse con una carga concentrada de 100 kg. en la posición más crítica.

8.- Además, en el fondo de los valles de techos inclinados se considerará una carga, debida al granizo de 30 kg. por cada m^2 de proyección horizontal del techo que desague hacia el valle. Esta carga se considerará como un acción accidental para fines de revisión de la seguridad y se aplicaran los factores de carga correspondientes según el artículo 194.

9. Más una concentración de 1,500 kg. en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS, EN kg/m²

Destino de piso o cubierta	W	Wa	Wm	Observaciones
a) Habitación (casa-habitación, departamentos, viviendas, dormitorios, cuartos de hotel, internados de escuelas, cuarteles, cárceles, correccionales, hospitales y similares).	70	90	170	(1)
b) Oficinas, despachos y laboratorios.	100	180	250	(2)
c) Comunicación para peatones (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre al público).	40	150	350	(3) (4)
d) Estadios y lugares de reunión sin asientos individuales.	40	350	450	(5)
e) Otros lugares de reunión (templos, cines, teatros, gimnasios, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas, salas de juego y similares).	40	250	350	(5)
f) Comercios, fábricas y bodegas.	0.8Wm	0.9Wm	Wm	(6)
g) Cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%.	15	70	100	(4) (7)
h) Cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 5%.	5	20	40	(4) (7) (8)
i) Volados en vía pública (marquesinas, balcones y similares).	15	70	300	
j) Garages y estacionamientos (para automóviles exclusivamente).	40	100	250	(9)

Art. 210.- En fachadas tanto interiores como exteriores, la colocación de los vidrios en los marcos o la liga de éstos con la estructura serán tales que las deformaciones de ésta no afecten a los vidrios. La holgura que debe dejarse entre vidrios y marcos o entre éstos y la estructura se especificará en las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 211.- Toda construcción deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5 cm. ni menor que el desplazamiento horizontal calculado se obtendrá con las fuerzas sísmicas reducidas según los criterios que fijan las Normas Técnicas Complementarias y se multiplicara por el factor de comportamiento sísmico marcado por dichas normas, aumentado en 0.001, 0.003 ó 0.006 de la altura de dicho nivel sobre el terreno en las zonas I, II o III respectivamente.

Si se emplea el método simplificado de análisis sísmico la separación mencionada no será en ningún nivel, menor de 5 cm. ni menor de la altura del nivel sobre el terreno multiplicada por 0.007, 0.009 ó 0.012 según que la construcción se halle en las zonas I, II o III, respectivamente.

La separación entre cuerpos de un mismo edificio o entre edificios adyacentes será cuando menos igual a la suma de las que de acuerdo con los párrafos precedentes corresponden a cada uno.

Se anotarán en los planos arquitectónicos y en los estructurales las separaciones que deben dejarse en los linderos y entre cuerpos de un mismo edificio.

Los espacios entre construcciones colindantes, entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material. Si se usan tapajuntas, éstas deben permitir los desplazamientos relativos tanto en su plano como perpendicularmente a él.

Art. 212.- El análisis y diseño estructurales de puentes, tanques, chimeneas, silos, muros de retención y otras construcciones que no sean edificios, se harán de acuerdo con lo que marquen las Normas Técnicas Complementarias y, en los aspectos no cubiertos por ellas, se hará de manera congrua con ellas y con este capítulo, previa aprobación del Departamento.

CAPITULO VIII
Diseño de cimentaciones

Art. 217.- En este capítulo se disponen los requisitos mínimos para el diseño y construcción de cimentaciones. Requisitos adicionales relativos a los métodos de diseño y construcción y a ciertos tipos específicos de cimentación se fijarán en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

Art. 218.- Toda construcción se soportará por medio de una cimentación apropiada.

Las construcciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables

en sido adecuadamente compactados. El suelo de cimentación deberá protegerse contra el ascenso por intemperismo, arrastre por flujo de aguas superficiales o subterráneas y secado local por operación de calderas o equipos similares.

Art. 219.- Para fines de este título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

Zona I.- Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en suelos o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas, de cavernas y túneles excavados en suelos para buscar minas de arena;

Zona II.- Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m. de profundidad, o menos, y está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de éstas es variable entre 10 centímetros y pocos metros, y

Zona III.- Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme y dura y de espesores variables de centímetros a pocos metros. Los depósitos lacustres suelen estar distribuidos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

En la zona a que corresponda un predio se determinará el tipo de las investigaciones que se realicen en el predio objeto de estudio, tal y como lo establezcan las Normas Técnicas Complementarias. En las construcciones ligeras o medianas, cuyas características se definan en dichas normas, podrá designarse la zona mediante el mapa incluido en las Normas Técnicas Complementarias, si el predio está dentro de la porción zoniada; los predios ubicados a menos de 200 m. de las fronteras entre dos de las zonas antes descritas serán ubicados en la más desfavorable.

Art. 220.- La investigación del subsuelo del sitio deberá ser suficiente para definir de manera fiable los parámetros de diseño de la cimentación y la variación de los mismos en la planta del edificio y los procedimientos de construcción. Además, se deberá ser tal que permita definir:

a) En la zona I a que se refiere el artículo 219 del Reglamento, si existen en ubicaciones de las zonas I y II materiales sueltos superficiales, grietas, fisuras naturales o galerías de minas, y en caso de existir su apropiado tratamiento, y

b) En las zonas II y III del artículo mencionado en la fracción anterior, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, fisuras y otras anomalías fuertes de estratigrafía, historia de

carga del predio o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.

Art. 221.- Deberán investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las construcciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.

Asimismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la red de transporte colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la construcción no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

Art. 222.- En las zonas II y III señaladas en el artículo 219 de este Reglamento, se tomará en cuenta la evolución futura del proceso de hundimiento regional que afecta a gran parte del Distrito Federal y se preverán sus efectos a corto y largo plazo sobre el comportamiento de la cimentación en proyecto.