



PERIÓDICO OFICIAL

DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Director: Lic. José Juárez Valdovinos

Tabachín # 107, Col. Nva. Jacarandas, C.P. 58099

SEGUNDA SECCIÓN

Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CLXXIII

Morelia, Mich., Jueves 24 de Octubre de 2019

NÚM. 66

Responsable de la Publicación
Secretaría de Gobierno

DIRECTORIO

Gobernador Constitucional del Estado
de Michoacán de Ocampo
Ing. Silvano Aureoles Conejo

Secretario de Gobierno
Ing. Carlos Herrera Tello

Director del Periódico Oficial
Lic. José Juárez Valdovinos

Aparece ordinariamente de lunes a viernes.

Tiraje: 50 ejemplares

Esta sección consta de 106 páginas

Precio por ejemplar:

\$ 28.00 del día

\$ 36.00 atrasado

Para consulta en Internet:

www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial
www.congresomich.gob.mx

Correo electrónico

periodicooficial@michoacan.gob.mx

C O N T E N I D O

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE MORELIA, MICHOACÁN

**NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS Y FORMATO: RDRO-SDUMA-001,
SOLICITUD DE EVALUACIÓN Y REGISTRO DE DIRECTORES RESPONSABLES DE
OBRA O CORRESPONSABLES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA**

El que suscribe C. Lic. Humberto Arróniz Reyes, Secretario del Honorable Ayuntamiento Constitucional de Morelia, Michoacán de Ocampo, periodo 2018-2021, actuando conforme a lo que señala la Ley Orgánica Municipal, artículo 53, fracción VIII, por medio de la presente hace constar y,

CERTIFICA

Que en sesión ordinaria de Cabildo de fecha 12 de junio de 2019 en curso se presentó para conocimiento del Pleno las Normas Técnicas Complementarias y Formato: RDRO-SDUMA-001, solicitud de evaluación y registro de directores responsables de obra o corresponsables del Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia. Este documento consta de 1 (una) foja útil por el anverso.

Se extiende la presente certificación en la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 02 (dos) de agosto de 2019, dos mil diecinueve.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

Las presentes Normas Técnicas Complementarias se refieren al Capítulo XIV relativo al Proyecto Arquitectónico y otros derechos del Reglamento de Construcciones y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.

Estas Normas también satisfacen lo dispuesto en la Ley para Personas con Discapacidad del Estado de Michoacán en lo que se refiere a las facilidades arquitectónicas correspondientes y establecen las bases para facilitar tanto el visto bueno de la Coordinación

de Protección Civil, como el dictamen de prevención de incendios a que se refiere el Reglamento del H. Cuerpo de Bomberos de Morelia.

Asimismo, son de aplicación general para todo tipo de edificaciones, con las especificaciones y excepciones que en ellas se indican, y señalan la aplicabilidad de otras disposiciones, tales como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX) cuando así procede.

El cumplimiento de estas Normas Técnicas Complementarias queda bajo la responsabilidad de los propietarios de los predios en los que se realiza la construcción y/o de los Directores Responsables de Obra y de los Corresponsables, en su caso.

El proyecto arquitectónico para las edificaciones en el Municipio de Morelia debe prever las condiciones, elementos y dispositivos de apoyo para las personas con discapacidad, incluyendo a los menores, a las gestantes y a los adultos mayores. Las edificaciones en el Municipio de Morelia deberán brindar las facilidades mínimas necesarias para el libre acceso de las personas con discapacidad.

CAPÍTULO 2. DE LOS ESTACIONAMIENTOS EN LAS EDIFICACIONES.

2.1.- Cajones de Estacionamiento.

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la Tabla 2.1 se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo y rango de las edificaciones.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
HABITACIONAL		
Habitación unifamiliar (casas individuales).	Hasta 200.00 m ² . de superficie de terreno.	1 por vivienda.
	Mayor de 200.00 m ² . en adelante de superficie de terreno.	2 por vivienda.
Habitación multifamiliar, edificios de departamentos, condominios, etc.	Hasta de 120.00 m ² . de construcción.	1 por cada departamento.
	Mayor de 120.00 m ² . en adelante de construcción.	2 por cada departamento.
ALOJAMIENTO		
Albergues.	Por cada 35.00 m ² . construidos.	1 cajón de estacionamiento.
Posadas.	Primeros 20 (veinte) cuartos	1 por cada 4 cuartos.
	De 20 (veinte) cuartos en adelante.	1 por cada 8 cuartos.
Moteles.	Cuartos.	1 (uno) por cada cuarto.
Hoteles de 1 (una) a 3 (tres) estrellas.	Primeros 20 (veinte) cuartos.	1 (uno) por cada 2 (dos) cuartos.
	De 20 (veinte) en adelante.	1 (uno) por cada 4 (cuatro) cuartos.
Hoteles ejecutivos de 4 (cuatro) o más estrellas.		1 (uno) por cada cuarto.
Amueblado con servicio de Hotel (suites).		1 (uno) por cada suite.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
ALOJAMIENTO		
Campos para casas rodantes.		La superficie promedio para cada unidad deberá ser igual o mayor de 85.00 m ² . Y el 25% (veinticinco por ciento) de los espacios de las unidades podrán ser menores de 85.00 m ² . La superficie de la unidad no incluye circulaciones y servicios generales.

COMERCIAL		
Comercio (Locales Comerciales).	Hasta 500.00 m ² de construcción. De 501.00 a 1000.00 m ² de construcción. De 1001.00 m ² en adelante de construcción.	1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos. 1 (uno) por cada 50.00 m ² construidos. 1 (uno) por cada 60.00 m ² construidos.
Bodegas comerciales.	Hasta 300.00 m ² de construcción. Mayor de 300.00 m ² de construcción.	1 (uno) por cada 50.00 m ² construidos. 1 (uno) por cada 60.00 m ² construidos.
Venta de materiales de construcción.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos
SERVICIOS		
Baños Públicos, salones de belleza, peluquerías, lavanderías, sastrería, etc.		1 (uno) por cada 50.00 m ² construidos.
Salones de gimnasia, danza, baile, judo, boliche, billares, etc.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos.
Talleres mecánicos.		1 (uno) por cada 30.00 m ² (Además de los espacios de trabajo.)
Estaciones de servicio de lavado y lubricación de autos.		1 (uno) por cada 30.00 m ² (Además de los espacios de trabajo).
Lavado de vehículos.		4 por cada posición de lavado.
Agencias de viajes.		1 (uno) por cada 20.00 m ² construidos.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
SALUD		
Hospitales, Sanatorios, Internados para tratamientos médicos Quirófanos y Salas de Expulsión incluyendo sus circulaciones y servicios.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos.
Clínicas, Consultorios, Laboratorios, incluyendo sus circulaciones y servicios.		1 (uno) por cada 15.00 m ² construidos.
Internados, Seminarios, Orfanatos, etc.		1 (uno) por cada 50.00 m ² construidos.
EDUCACIÓN Y CULTURA		
Jardines de Niños.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos.
Guarderías.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos
Escuelas Primarias y Secundarias, oficiales y particulares.		1 (uno) por cada 35.00 m ² construidos.
Preparatorias, Academias, Escuelas de Artes y Oficios (centro de capacitación para el trabajo) o análogos, oficiales y particulares.		1 (uno) por cada 30.00 m ² construidos.
Universidad, Profesionales, oficiales o particulares.		1 (uno) cada 25.00 m ² construidos.
Bibliotecas públicas.		1 (uno) por cada 40.00 m ² construidos
Cines, Teatros y Auditorios.		1 (uno) por cada 5 asientos.
Templos.		1 (uno) por cada 15.00 m ² construidos.
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
Edificios destinados a: espectáculos deportivos, estadios, plaza de toros, etc.		1 (uno) por cada 5 asientos.
Parque de Barrio y/o Unidad deportiva.		1 (uno) por cada 250.00 m ² de superficie.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
Hipódromos, Galgódromos, Velódromos, Autódromos.		1 (uno) por cada 10 (diez) butacas.
Frontones de espectáculos.		1 (uno) por cada 10 (diez) concurrentes.
Boliches, billares.		1 (uno) por cada 40.00 m ² . construidos.
Pistas de Equitación, Pistas de Hielo.		1 (uno) por cada 10.00 m ² . de terreno.
Centros comunitarios, clubes sociales, etc.		1 (uno) por cada 40.00 m ² .
Centros de Reunión, Salones de Fiesta, Casinos, etc.		1 (uno) por cada 10.00 m ² construidos de área de mesas.
Centro de Convenciones.		1 (uno) por cada 5 (cinco) asientos.
Centros nocturnos.		1 (uno) cada 5 concurrentes.
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Albercas.		1 (uno) por cada 40.00 m ² . construidos.
Centros Deportivos o de Prácticas físico-estéticas.		1 (uno) por cada 60.00 m ² . construidos.
Clubes Campestres y de Golf.		1 (uno) cada 600.00 m ² . de terreno.
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
Cafeterías, Lonchería, Fondas, etc.		1 (uno) por cada 8.00 m ² . construidos.
Cantinas, Bares, Restaurantes con expendio de bebidas alcohólicas		1 (uno) cada 4.00 m ² . construidos
ESPACIOS ABIERTOS		
Parques de hasta 50 has.		1 (uno) por cada 1000.00 m ² . de terreno.
Parques de más de 50 has.		1 (uno) por cada 10,000.00 m ² . de terreno.
Plazas y Explanadas		1 (uno) cada 100.00 m ² . de terreno.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
ADMINISTRACIÓN		
Bancos.		1 (uno) por cada 15.00 m ² . construidos.
Oficinas Públicas y Privadas	Área total rentable	1 (uno) por cada 40.00 m ² . construidos.
INDUSTRIA		
Industrias y Bodegas Industriales. Pesada. Mediana. Ligera.		1 (uno) por cada 150.00 m ² . 1 (uno) por cada 100.00 m ² . 1 (uno) por cada 75.00 m ² .
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES		
Estaciones de comunicación , televisiva, radiofónica, etc.		1 (uno) por cada 20.00 m ² . construidos.
Transportes aéreos.		1 (uno) por cada 20.00 m ² . construidos.
Terminales de transporte terrestre.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
Seguridad y vigilancia (puestos de socorro y centrales de ambulancias)		1 (uno) por cada 100.00 m ² . construidos.
Defensa.		1 (uno) por cada 100.00 m ² . construidos.
Policía Estaciones, Garitas.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.
Encierro de vehículos o corralón.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.
Bomberos.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.
Reclusorio.		1 (uno) por cada 100.00 m ² . construidos.
Protección Civil.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.

Tabla. 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MÍNIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
SERVICIOS ESPECIALES		
Cementerios de hasta 1000 fosas.		1 (uno) por cada 150.00 m ² . construidos.
Cementerios de más de 1000 fosas.		1 (uno) por cada 300.00 m ² . construidos.
Agencias Funerarias y Velatorios.		1 (uno) por cada 35.00 m ² . construidos.
Crematorios.		1 (uno) por cada 40.00 m ² . construidos.
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL		
Edificaciones relacionadas con actividades agropecuarias, forestales, piscícolas		1 (uno) por cada 100.00 m ² construidos.
Asistencia animal (veterinarias y tiendas de animales, centros antirrábicos, clínicas y hospitales veterinarios)		1 (uno) por cada 75.00 m ² . construidos.
INFRAESTRUCTURA		
Plantas de Tratamiento de Aguas, Plantas Eléctricas, Estaciones y Subestaciones Eléctricas.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . de terreno.
Cárcamos y Bombas.		1 (uno) por cada 100.00 m ² . construidos.
Rellenos Sanitarios.		1 (uno) por cada 50.00 m ² . construidos.

2.2.- Condiciones Complementarias.

- I. Cuando se hace referencia a metros cuadrados construidos, se considera la totalidad de la superficie construida cubierta de todos los niveles, excluyendo únicamente la destinada al estacionamiento. En el caso de las edificaciones que tienen graderías, éstas se deben considerar como superficie construida;
- II. La cantidad total de cajones de estacionamiento que demanda una edificación con dos o más usos, será la suma de las demandas de cada uno de ellos. Para el cálculo de la demanda, el porcentaje mayor a 0.50 (punto cincuenta) se considera como un cajón de estacionamiento;
- III. Las dimensiones de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m. Se autorizará destinar hasta el sesenta por ciento del total de los cajones requeridos para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m. Estas dimensiones no incluyen las áreas de circulación necesarias;
- IV. Cuando el estacionamiento sea en «cordón», el espacio para el cajón de estacionamiento será de 6.00 x 2.40 m. Se aceptará dedicar cajones de estacionamiento para automóviles chicos con dimensiones de 4.80 x 2.20 m. hasta en un sesenta por ciento del total requerido. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación ni de maniobras necesarias;
- V. En los estacionamientos públicos y privados, por cada veinticinco cajones se debe destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m. para uso exclusivo de personas con discapacidad, con una ubicación lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstos. En el caso de existir desniveles, se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m. y pendiente máxima del 8% (ocho por ciento). También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso a la edificación;
- VI. El ancho mínimo de los cajones para camiones y autobuses será de 3.50 m. para estacionamiento en batería o de 3.00 m. en cordón; la longitud del cajón debe ser resultado de un análisis del tipo de vehículos dominantes;
- VII. En los estacionamientos públicos o privados que no sean de autoservicio, podrá autorizarse que los cajones se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo se mueva un máximo de dos;
- VIII. No se permiten cajones de estacionamiento en rampas con pendiente mayor al 8% (ocho por ciento);
- IX. Las edificaciones que requieran de estudio de impacto urbano, se sujetarán al dictamen emitido por la Secretaría, de acuerdo al procedimiento establecidos en el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo;

- X. Cuando se pretenda cambiar el uso o destino de una edificación existente y no cuente con la cantidad de cajones que solicita el Reglamento, se podrá usar para tal efecto otros predios, siempre y cuando éstos sean propiedad del mismo solicitante; no se localicen a una distancia mayor de 200.00 m. del inmueble existente; no se atraviesen vialidades confinadas y se demuestre a la Secretaría que cuenta con los cajones necesarios para cubrir la demanda total de estacionamiento. En ambos casos se deben colocar letreros señalando la ubicación del estacionamiento y la edificación a la que dan servicio;
- XI. En la zona de monumentos del Centro Histórico, las edificaciones declaradas monumentos históricos en el decreto federal de la Zona de Monumentos Históricos de Morelia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de julio de 1990, podrán garantizar los cajones de estacionamiento de acuerdo al uso establecido, mediante un contrato de arrendamiento ante notario público, con carácter de irrevocable con renta de un plazo mínimo de 5 (cinco) años en un estacionamiento público a una distancia no mayor de 200.00 m. del inmueble existente. La Secretaría se reserva el derecho de poder revocar dicho permiso, en aquellos casos en los cuales se detecte que el requisito no se cumple, además podrá dependiendo del caso específico solicitar la licencia de uso de suelo del inmueble presentado como estacionamiento;
- XII. En las edificaciones destinadas para Habitación Multifamiliar, Edificios de Departamentos y/o Condominios a partir de 4 (cuatro) unidades, adicionalmente se debe proporcionar 1 (un) cajón de estacionamiento para visitas por cada 4 (cuatro) departamentos o viviendas que estén establecidas en el predio. Mismos que no podrán ser cedidos, rentados o vendidos a terceros, condóminos o habitantes del multifamiliar, conservando su carácter de uso común;
- XIII. En la entrada y dentro de los estacionamientos, incluyendo pasillos de circulación, áreas de espera, cajones y rampas, la altura libre mínima será no menor de 2.40 m.;
- XIV. Las edificaciones destinadas a agencias del ministerio público, tribunales y juzgados, deben asignar un área adicional para vehículos siniestrados;
- XV. Los locales comerciales a partir de 150.00 m² de construcción, las tiendas de autoservicio y departamentales, los centros comerciales y los mercados deberán contar con una zona de maniobra de carga y descarga de 2.00 m² por cada 40.00 m² de construcción de bodegas y/o frigoríficos, cuya superficie mínima será de 15.00 m²;
- XVI. En las edificaciones destinadas a talleres automotrices, llanteras y similares, no se considerará el área de reparación como espacio de estacionamiento;
- XVII. Las edificaciones destinadas a la educación, excepto las guarderías, jardines para niños, escuelas para niños atípicos y escuelas de educación para personas con discapacidad, deben contar con área de estacionamiento exclusiva para transporte escolar, deberán garantizar una bahía interior de ascenso y descenso de escolares;
- XVIII. En los edificios que presten servicios de salud y asistencia (hospitales, clínicas, centros de salud o sanatorios, etc.), cumplirán adicionalmente con las siguientes disposiciones:
- El servicio de urgencias debe estar provisto de un espacio independiente para ambulancias;
 - Las edificaciones mayores a 1,500.00 m² deben contar con un estacionamiento independiente para vehículos de transporte de desechos sólidos; y,
 - Las edificaciones de más de 250 camas, deberán contar con un helipuerto de emergencia, adicional a la cantidad de cajones de estacionamiento que establece este Reglamento.
- Todas estas edificaciones deben tener un acceso libre para vehículos desde la vía pública en el que se puedan dejar y recoger usuarios de emergencia.
- XIX. En edificaciones públicas y privadas se podrán autorizar equipos mecánicos en interiores y exteriores como plataformas giratorias, eleva-autos para un auto, así como elevadores para autos (montacargas) en lugar de las rampas, para satisfacer la demanda de cajones de estacionamiento requerida y resolver adecuadamente las circulaciones;
- XX. Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los estacionamientos públicos deben cumplir con lo dispuesto para escaleras en el Reglamento. Éstas deben estar separadas entre sí de las circulaciones o equipos reservados a los vehículos y deben ubicarse en lugares independientes de la zona de recepción y entrega de vehículos;

- XXI. Las circulaciones para vehículos en estacionamientos públicos deben estar separadas de las destinadas a los peatones;
- XXII. Los estacionamientos públicos deben tener carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima de 2.50 m. cada uno. En el caso de circular autobuses o camiones los carriles deberán tener una anchura mínima de 3.50 m. En los estacionamientos privados de hasta 50 (cincuenta) cajones, se admite que tengan un solo carril de entrada y salida;
- XXIII. Los estacionamientos públicos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles a que se refiere la fracción anterior, con una longitud mínima de 4.50 m., una anchura no menor de 1.20 m. y el piso terminado estará elevado por lo menos 0.15 m. sobre la superficie de rodamiento de los vehículos;
- XXIV. Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa a las áreas de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del alineamiento y con una superficie mínima de 1.00 m²;
- XXV. La pendiente máxima para las rampas de circulación de los vehículos será del 15% (quince por ciento);
- XXVI. Las rampas de los estacionamientos tendrán una anchura mínima en rectas de 2.50 m. y en curvas de 3.50 m., el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50 m. Las rampas con pendientes superiores al 12% (doce por ciento), al inicio y al término de la pendiente donde los planos de cada piso se cruzan con el piso de la rampa, deben tener una zona de transición con una pendiente intermedia del 6% (seis por ciento) en un tramo horizontal de 3.60 m. de longitud (ver figuras C y D);
- XXVII. En las rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales de los estacionamientos deben existir protecciones adecuadas con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles;
- XXVIII. Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de 0.15 m. y una banqueta de protección con una anchura mínima de 0.30 m. en rectas y de 0.50 m. en curva; en este último caso, debe existir un pretil de por lo menos 0.60 m. de altura;
- XXIX. Las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deben tener una banqueta de 0.15 m. de altura y 0.30 m. de anchura, con los ángulos redondeados;
- XXX. Las rampas en los estacionamientos no deben sobresalir del alineamiento;
- XXXI. Todos los estacionamientos públicos deben tener servicios sanitarios de acuerdo a lo indicado en la tabla correspondiente de este Reglamento; y,
- XXXII. Se debe contar con cajones independientes para vehículos de transporte de desechos sólidos en las edificaciones mayores a 1,000.00 m².

2.3.- Ancho de los Pasillos de Circulación.

En los estacionamientos se deben dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido en la Tabla 2.2 y en las figuras A y B.

Tabla 2.2

ANGULO DEL CAJÓN	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
En cordón a 90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)

Figura A

AUTOS GRANDES

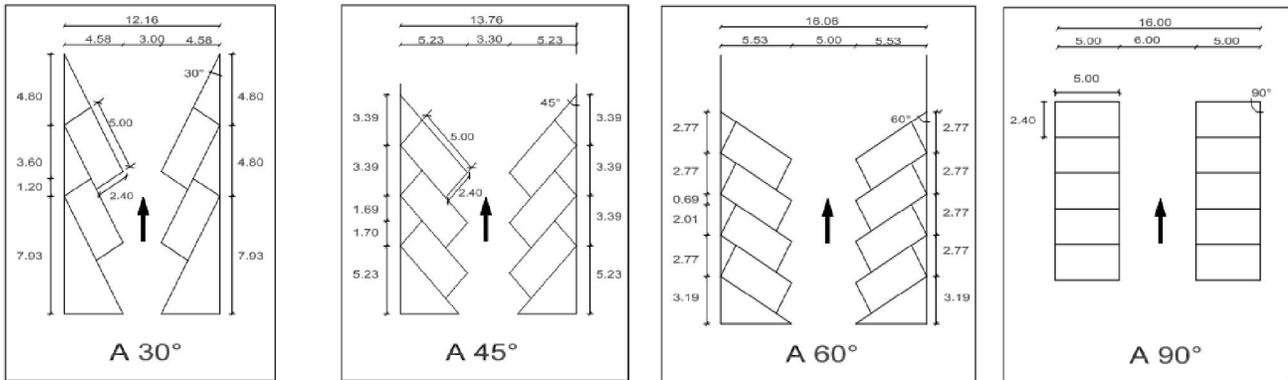


Figura B

AUTOS CHICOS

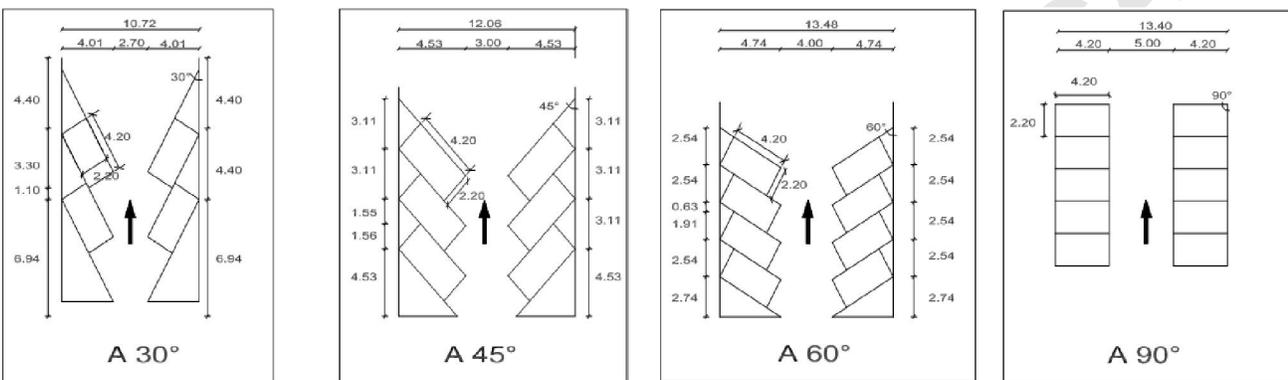
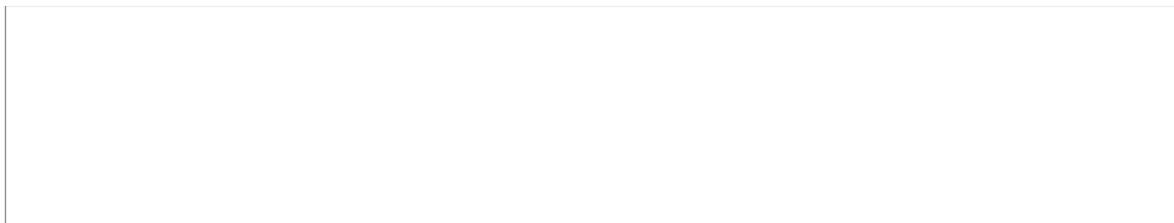


Figura C
TRANSICIÓN EN RAMPAS

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

CO

Figura D
TRANSICIÓN EN RAMPAS



CAPÍTULO 3. DE LA HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO.

3.1.- Características y Dimensiones de los Locales en las Edificaciones.

La altura máxima de entrepiso en las edificaciones no será mayor de 3.60 m., excepto los casos que se señalen en la Tabla 3.1 y en los estacionamientos que incorporen eleva-autos. En caso de exceder esta altura se tomará como equivalente a dos niveles construidos para efectos de la clasificación de usos y destinos y para la dotación de elevadores.

Las características y dimensiones mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN LIBRE MINIMA DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
HABITACIONAL			
VIVIENDA UNIFAMILIAR; VIVIENDA MULTIFAMILIAR, EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS; CONDOMINIOS HABITACIONALES.			
Locales habitables recámara única o principal.	8.20	2.40	2.40
Recámara adicional.	7.20	2.40	2.40
Alcobas.	6.00	2.40	2.40
Estancias.	7.20	2.70	2.40
Comedores.	6.30	2.40	2.40
Estancia comedor (integral).	13.50	2.70	2.40
Locales complementarios.			
Cocina.	3.00	1.50	2.40
Cocineta integrada a estancia o a comedor.	4.40	2.10	2.40
Cuarto de lavado.	2.25	1.50	2.40
Baños y/o sanitarios.	2.70	1.50	2.40
Estancia o espacio único habitable.	25.00	2.60	2.40

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN LIBRE MINIMA DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
ALOJAMIENTO			
Hoteles y Moteles: Cuartos.	7.50	2.40	2.40
Residencias colectivas y casa de huéspedes: Dormitorios individuales	6.60	2.40	2.40

Dormitorios comunes: hasta 250 ocupantes.	4.20 / persona	2.40	2.40
Más de 250 ocupantes.	5.00 / persona	2.40	2.40
Albergues juveniles Dormitorios comunes.	4.20 / persona	2.40	2.40
COMERCIAL			
TIENDAS DE PRODUCTOS BÁSICOS Y ESPECIALIDADES			
Locales hasta 250.00 m2.	30.00	3.50	2.70
Locales de más de 250.00 m2.	-	3.50	3.00
TIENDAS DE AUTOSERVICIO			
Área de ventas: hasta 250.00 m2.	-	-	2.70
De 251 a 2,500.00 m2.	-	-	2.70
De más de 2,500.00 m2.	-	-	3.00
TIENDAS DE DEPARTAMENTOS Y CENTROS COMERCIALES			
Área de ventas hasta 2,500.00 m2	-	-	2.70
De 2,501.00 a 5,000.00 m2.	-	-	3.00
De 5,001.00 a 10,000.00 m2.	-	-	4.20
Más de 10,000.00 m2.	-	-	5.00
SERVICIOS			
AGENCIAS Y TALLERES DE REPARACIÓN			
Ventas a cubierto: hasta 250.00 m2.	-	-	2.40
Más de 250.00 m2.	-	-	2.70
Áreas de trabajo a cubierto: hasta 250.00 m2.	4.20 / persona.	-	2.40
Más de 250.00 m2.	4.20 / persona.	-	2.40

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (M2.)	MÍNIMA	DIMENSIÓN MÍNIMA LIBRE DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
SERVICIOS				
TIENDAS DE SERVICIOS				
Baños Públicos: Regaderas y Vestidores individuales	2.25		0.90	2.40
Otros Servicios: hasta 250.00 m2	A C.S.		A C.S.	2.40
SALUD				
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD				
Consultorios.	7.50		2.40	2.40
Cuartos de encamados Individuales.	7.20 m2/cama		2.70	2.40
Cuartos comunes, 2 a 3 camas.	6.00 m2/cama		3.30	2.40
Cuartos comunes 4 ó más camas.	5.40 m2/cama		4.80	2.40
Salas de operación, laboratorios y demás locales.	30.00		3.60	3.30

Servicios médicos de urgencia (públicos y privados).	50.00	3.60	2.40
ASISTENCIA SOCIAL			
Asilos de ancianos, casas de cuna, centros de integración y otras instituciones de asistencia.	8.40 M2/ persona	3.00	2.40
ASISTENCIA ANIMAL			
Áreas de trabajo.	30.00	4.20	3.00
EDUCACIÓN Y CULTURA			
EDUCACIÓN ELEMENTAL (PREESCOLAR)			
Áreas de lactantes.	0.45m2/lactante.	-	2.70
Aulas preescolares.	0.60 m2/alumno	-	2.70
Áreas de esparcimiento al aire libre.	0.60 m2/alumno	-	-
EDUCACIÓN PRIMARIA Y MEDIA			
Superficie del predio.	2.50 m2/alumno	-	-
Aulas.	0.90 m2/alumno	-	2.70
Áreas de esparcimiento.	1.20 m2/alumno	-	-
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EDUCACIÓN INFORMAL E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS			
Superficie del predio.	3.00 m2/alumno	-	-
Aulas.	0.90 m2/alumno	-	2.70
Áreas de esparcimiento al aire libre.	1.20 m2/alumno	-	-
Cubículos cerrados.	6.00 m2/alumno	-	2.70
Cubículos abiertos	5.00 m2/alumno	-	2.70
Laboratorios	104.00	6.00	2.70

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN MÍNIMA LIBRE DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
EDUCACIÓN Y CULTURA			
CENTROS DE INFORMACIÓN (BIBLIOTECAS, ARCHIVOS, ETC.)			
Hasta 250.00 m2.	3.85 por cada silla en sala de lectura	-	2.40
Más de 250.00 m2.	-	-	2.70
EXHIBICIONES			
Galerías y museos	1.50 por metro de área de exhibición	-	3.00
Exposiciones temporales	1.20/persona.	-	3.00
INSTITUCIONES RELIGIOSAS			
Hasta 250 concurrentes	0.45 /asiento; 1.80 m ² /asiento.	0.45 m / asiento.	2.70
Más de 250 concurrentes	0.60 /asiento; 3.00 m ² /asiento.	0.60 m / asiento.	3.00
C O N V I V E N C I A Y R E C R E A C I Ó N			
ENTRETENIMIENTO			
Salas de espectáculos de hasta 250 concurrentes.	0.45 /persona 1.80 m ² /persona	0.45 m/asiento.	2.70

Más de 250 concurrentes.	0.75 /persona 3.00 m ² /persona	0.45 m/asiento	3.00
DEPORTES Y RECREACIÓN			
Canchas o instalaciones de prácticas y exhibiciones.	6.80 de terreno / asiento	A C.S.	A C.S.
Graderías.	0.45 /asiento	0.45 m/asiento	2.70
ALIMENTOS Y BEBIDAS			
Bares y locales de comida rápida: Área de comensales.	0.45 / comensal.	-	2.70
Área de cocina y servicios.	0.15 / comensal.	-	2.40
Los demás locales de alimentos: Área de comensales sentados.	1.05 /comensal.	-	2.70
Área de servicios	0.45 / comensal.	-	2.40

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN MINIMA LIBRE DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
E S P A C I O S A B I E R T O S			
Parque de Manzana de hasta 0.5 ha.	-	-	-
Parque Vecinal de hasta 1 ha.	-	-	-
Parque Sectorial de hasta 10 has.	-	-	-
Parque Municipal de hasta 50 has.	-	-	-
Plazas y Explanadas	-	-	-
A D M I N I S T R A C I Ó N			
OFICINAS PÚBLICAS Y PRIVADAS			
Suma de áreas de trabajo en el mismo nivel:			
Hasta 250.00 m2.	4.95/empleado.	-	2.40
de 251.00 hasta 2,500.00 m2.	6.00/empleado.	-	2.70
de 2,500.00 m2. hasta 5,000.00 m2	6.90/empleado.	-	2.70
Más de 5,000.00 m2.	8.00/empleado.	-	3.00
I N D U S T R I A			
Todo tipo de industria. Área de trabajo.	2.25 / trabajador o 9.90 m ² /trabajador.	-	3.00
C O M U N I C A C I O N E S			
Áreas administrativas y de servicio.	5.50 /empleado.	2.10	2.40
Estacionamientos privados y públicos.	12.00	2.40	2.40
Estacionamiento para autobuses y ambulancias, en hoteles, centros escolares u hospitales.	De 36.00 a 54.00	3.00	3.60
S E G U R I D A D Y E M E R G E N C I A S			
POLICIA, BOMBEROS			

Áreas administrativas.	5.50 /empleado.	2.10	2.40
Dormitorios comunes.	4.20/persona.	2.40	2.40
RECLUSORIOS			
Celdas individuales.	5.00	2.00	2.40
Celdas comunes.	1.50 ; 3.00 m ² /interno.	2.70	2.40

Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN MÍNIMA LIBRE DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
SERVICIOS ESPECIALES			
Salas de velación, crematorios y mausoleos, etc.	-	-	2.70
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL			
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	A C.S.	A C.S.	A C.S.
INFRAESTRUCTURA			
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, etc.	A C.S.	A C.S.	A C.S.
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	A C.S.	A C.S.	A C.S.

3.2.- Condiciones Complementarias.

- I. En comedores de uso público y restaurantes, así como comedores para empleados, se destinarán por lo menos dos espacios por cada 100 (cien) comensales para uso de personas con discapacidad y se observaran las condicionantes de diseño arquitectónico respecto a rampas y circulaciones para los mismos;
- II. En lugares de uso público donde se proporcione atención, información, recepción de pagos o similares se contará al menos con un módulo o taquilla a partir de 5.00 m², con una altura máxima de ventanilla de 0.78 metros, para uso de personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña, la cual será accesible desde la vía pública y estacionamiento; y,
- III. A.C.S. = A criterio de la Secretaría. Indica que la Secretaria propondrá expresamente las dimensiones de dichos conceptos, los cuales deben ser observados y respetados por el Director Responsable de Obra, así como también por el Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico.

3.3.- Accesibilidad en las Edificaciones y a Espacios de Uso Común.

Se establecen las características de accesibilidad a personas con discapacidad en áreas de atención al público en los apartados relativos a circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, rampas y señalización.

En edificios e instalaciones de uso público, se deberá utilizar el Símbolo Internacional de Accesibilidad (abajo representado), para indicar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad.

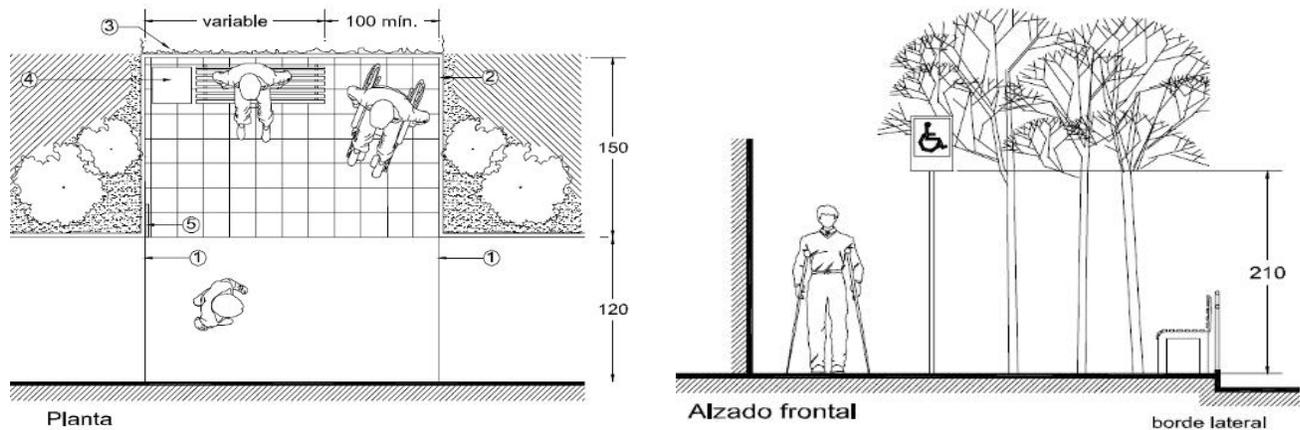


3.5.- Circulaciones Peatonales en Espacios Exteriores.

Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m.; los pavimentos serán anti-derrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de las personas que presentan discapacidad visual. Cuando estas circulaciones sean de uso exclusivo para este tipo de personas, se deben colocar dos barandales en ambos lados del andador; uno a una altura de 0.90 m. y otro a 0.75 m., medidos sobre el nivel de banqueta.

3.6.- Áreas de Descanso.

Cuando así lo prevea el proyecto urbano, las áreas de descanso se podrán localizar junto a los andadores de las plazas, parques y jardines con una separación máxima de 30.00 m. y en banquetas o camellones, cuando el ancho lo permita, en la proximidad de cruceros o de áreas de espera de transporte público; se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero a una distancia no mayor de 3.00 metros.



3.7.- Banquetas.

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m. en vialidades o calles secundarias en fraccionamientos tipo interés social, sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes, ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

3.8.- Camellones.

Se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m. al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocará algún soporte, como barandal o tubo, como apoyo a las personas que lo requieran.

3.9.- Rampas entre Banquetas y Arroyo.

Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m. y pendiente máxima del 8% (ocho por ciento), así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Ellas deben estar señalizadas y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.

Adicionalmente deben cumplir con lo siguiente:

1. La superficie de la rampa debe ser antiderrapante.
2. Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6% (seis por ciento).
3. Cuando así lo permita la geometría del lugar, estas rampas se resolverán mediante alabeo de las banquetas hasta reducir la guarnición al nivel de arroyo.
4. Las guarniciones que se interrumpan por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 0.25 m. en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 0.05 m.
5. No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta o coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el cruce.
6. Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m. en todo su perímetro.
7. Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Secretaría lo autorice.
8. Se permiten rampas paralelas a la banqueta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 2.00 m.

3.10.- Barandales y Pasamanos.

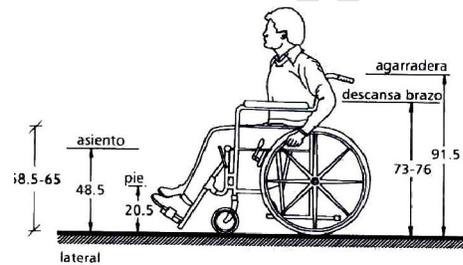
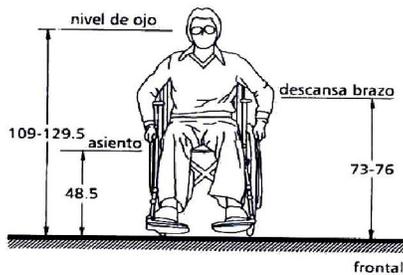
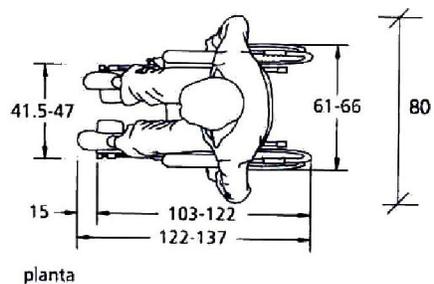
Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m. en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m. o fracción en caso de anchos mayores.

3.11.- Elementos que sobresalen.

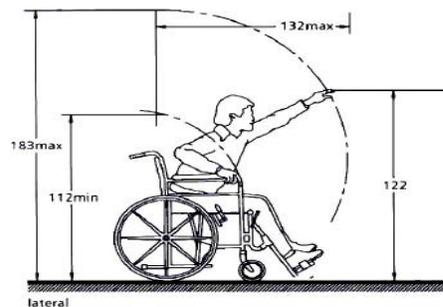
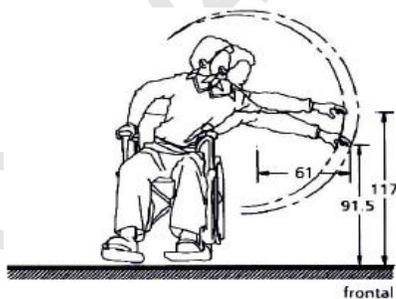
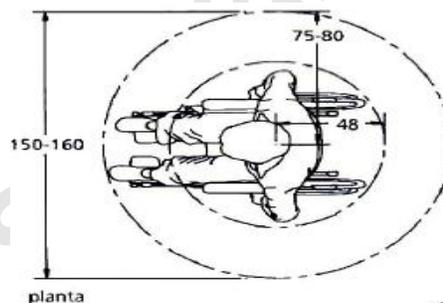
El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m. y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal.

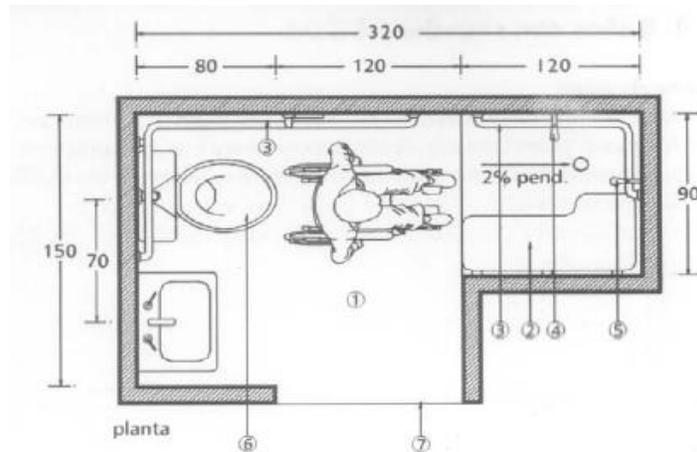
Las salidas a vía pública en edificaciones de salud y de entretenimiento contarán con marquesinas que cumplan con lo indicado en este Reglamento.

Figuras Ilustrativas

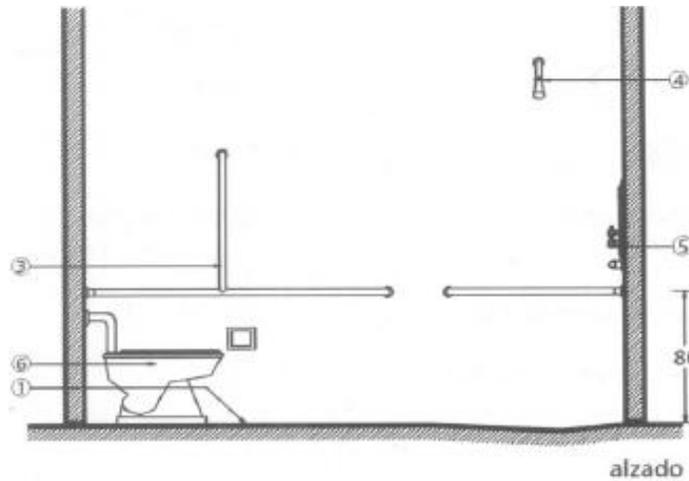


Figuras Ilustrativas



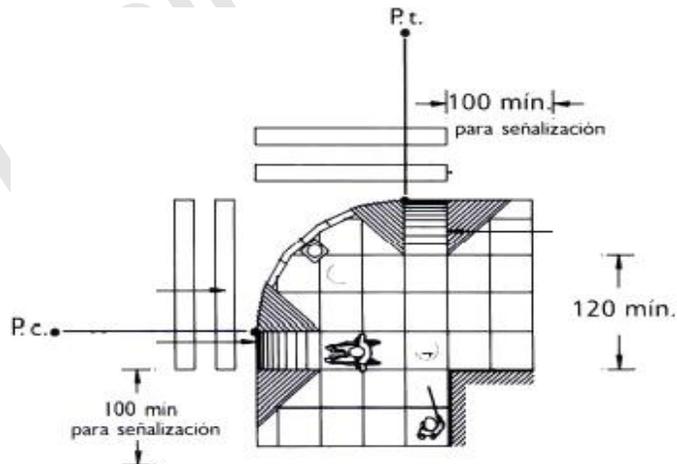


Requerimientos mínimos para un Baño.



Especificaciones:

- 1.- Piso firme y antiderrapante.
- 2.- Banca fija o plegadiza.
- 3.- Barras de apoyo en tubo de acero inoxidable, diámetro 38 mm (1 1/2»).
- 4.- Regadera fija.
- 5.- Regadera de teléfono.
- 6.- W.C. colocado a 45-50 cm. de altura.
- 7.- Puerta con un ancho mínimo libre de 90 cm. Abatimiento hacia el exterior, corrediza o con doble abatimiento.



P.t. Principio de curva

P.c. Principio de Tangencia

CAPÍTULO 4. DE LA HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.**4.1.- Provisión mínima de Agua Potable.**

La provisión mínima de este líquido no será inferior a la cantidad establecida en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1.- De la provisión mínima de Agua Potable.

TIPO DE EDIFICACIÓN.	DOTACION MÍNIMA (En litros)
HABITACIONAL	
Vivienda.	150 L./hab./día.
ALOJAMIENTO	
Hoteles, moteles, albergues y casas de huéspedes.	300 L./huésped/día.
Campamentos para remolques.	200 L./persona/día.
COMERCIAL	
Mercados públicos.	100 L/puesto/día.
Locales comerciales en general.	6 L./m ² /día.
SERVICIOS	
Baños públicos.	300 L./bañista/día.
Servicios sanitarios públicos.	300 L./mueble/día.
Lavanderías.	40 L./kg. ropa seca.
Agencias y talleres.	100 L./trabajador/día.
SALUD	
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD	
Atención médica a usuarios externos.	12 L./sitio/paciente.
Servicios de salud a usuarios internos.	800 L./cama/día.
ASISTENCIA SOCIAL	
Asilos y orfanatos.	300 L./huésped/día
ASISTENCIA ANIMAL	
Dotación para animales en su caso.	25 L./animal/día.
EDUCACIÓN Y CULTURA	
Educación preescolar.	20 L./alumno/turno.
Educación básica y media básica.	25 L./alumno/turno.
Educación media superior y superior.	25 L./alumno/turno.
Institutos de investigación.	50 L./persona/día.
Museos y centros de información.	10 L./asistente/día.
Lugares de culto: Templos, Iglesias y Sinagogas	10 L./concurrente/día.
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN	
ENTRETENIMIENTO	
Espectáculos y reuniones.	10 L./asistente/día.

Tabla 4.1.- De la provisión mínima de Agua Potable.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN	
DEPORTES Y RECREACIÓN	
Prácticas deportivas con baños y vestidores.	150 L./asistente/día.
Espectáculos deportivos	10 L./asiento/día.
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	25 L./asistente/día.
ALIMENTOS Y BEBIDAS	
Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L./comensal/día.
ESPACIOS ABIERTOS	
Jardines y parques.	100 L./trabajador/día. 5.0 L./m ² /día.
ADMINISTRACIÓN	
Oficinas de cualquier tipo.	50 L./persona/día.
Otros servicios.	100 L./trabajador/día.

INDUSTRIA	
Todo tipo de Industria.	100 L./trabajador/día.
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	
Estacionamientos.	8.0 L. cajón/día.
Sitios, paraderos y estaciones de autobuses.	100 L./trabajador/día.
Estaciones de transporte, terminales de autobuses foráneos.	10 L./pasajero/día.
Estaciones del sistema de transporte colectivo.	2.0 L./m ² /día.
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS	
POLICÍA Y BOMBEROS	
Policía y bomberos.	200 L./persona/día.
RECLUSORIOS	
Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatorios.	200 L./interno/día.
SERVICIOS ESPECIALES	
Agencias funerarias.	10 L./sitio/visitante.
Cementerios, crematorios y mausoleos	100 L./trabajador/día.
Visitantes a cementerios, crematorios y mausoleos	3.0 L./visitante/día.
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL	
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	100 L./trabajador/día.
INFRAESTRUCTURA	
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, etc.	100 L./trabajador/día.
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	100 L./trabajador/día.

4.2.- Condiciones Complementarias.

- I. En los centros de trabajo donde se requieran baños con regadera para empleados o trabajadores, se considerará a razón de 100 L./trabajador/día y en caso contrario será de 40 L./trabajador/día;
- II. En jardines y parques de uso público se debe utilizar agua tratada para el riego; y,
- III. En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en este Reglamento.

4.3.- Servicios Sanitarios.

Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número, tipo de muebles y características que se establecen a continuación:

- I. Las viviendas con menos de 35.00 m2. contarán, cuando menos con un inodoro, una regadera y uno de los siguientes muebles: lavabo, fregadero o lavadero;
- II. Las viviendas con superficie igual o mayor a 35.00 m2. contarán, cuando menos, con un baño provisto de un inodoro, una regadera y un lavabo, así como de un lavadero y un fregadero;
- III. Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta de 100.00 m2. y con hasta 15 (quince) trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un inodoro y un lavabo o vertedero;
- IV. En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios, incluyendo aquéllos exclusivos para personas con discapacidad, de conformidad con lo dispuesto en las Normas Técnicas; y,
- V. Las descargas de agua residual que produzcan estos servicios se ajustarán a lo dispuesto en las Normas Técnicas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

El número de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las Edificaciones.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
ALOJAMIENTO.				
Hoteles, moteles y albergues.	Hasta 10 (diez) huéspedes.	2	2	1 por habitación.
	De 11 a 25 (once a veinticinco) huéspedes.	4	4	1 por habitación.
	Cada 25 (veinticinco) adicionales o fracción.	2	2	1 por habitación.
En albergues o internados se considerará 1 regadera por cada 5 habitantes.				

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las Edificaciones.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
COMERCIAL.				
Todo tipo de comercios y bodegas	Hasta 25 empleados.	2	2	0
	De 26 a 50.	3	2	0
	De 51 a 75.	4	2	0
	De 76 a 100.	5	3	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	3	2	0
Bodegas y almacenes mayores a 200.00 m ² donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo.	Hasta 25 personas.	2	2	2
	De 26 a 50.	3	3	3
	De 51 a 75.	4	4	4
	De 76 a 100.	5	4	4
	Cada 100 adicionales o fracción.	3	3	3
Otras bodegas y almacenes mayores a 300.00 m ² .	Hasta 25 personas.	2	1	1
	De 26 a 50.	3	2	2
	De 51 a 75.	4	3	2
	De 76 a 100.	5	3	3
	Cada 100 adicionales o fracción.	3	2	2
SERVICIOS.				
Venta y renta de vehículos.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200 personas.	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	0
Baños públicos	De 5 a 10 usuarios.	2	2	1
	De 11 a 20 usuarios.	3	3	4
	De 21 a 50 usuarios.	4	4	8
	De 51 adicionales o fracción.	3	3	4
SALUD.				
HOSPITALES Y SERVICIOS DE SALUD Y ASISTENCIA.				
Salas de espera.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200 personas.	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	0
Cuartos de camas.	Hasta 10 camas.	1	1	1
	De 11 a 25 camas.	3	2	2
	Cada 25 adicionales o fracción.	1	1	1

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las edificaciones.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
SALUD.				
Empleados:	Hasta 25 empleados.	2	2	0
	De 26 a 50.	3	2	0
	De 51 a 75.	4	2	0
	De 76 a 100.	5	3	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	3	2	0
EDUCACIÓN Y CULTURA.				
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.				
Educación Preescolar, Básica y Media Básica Media Superior y Superior.	Cada 50 alumnos.	2	2	0
	Hasta 75 alumnos.	3	2	0
	De 76 a 150.	4	2	0
	Cada 75 adicionales o fracción.	2	2	0
Institutos de Investigación.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200.	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	0
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN.				
Museos y Centros de Información.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 400.	4	4	0
	Cada 200 adicionales o fracción.	1	1	0
INSTITUCIONES RELIGIOSAS.				
Lugares de culto, (templos, capillas, ermitas, iglesias, oratorios, sinagogas).	Hasta 100 asistentes.	2	2	0
	De 101 a 200.	4	4	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	2	0
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN.				
ENTRETENIMIENTO.				
Centros culturales, clubes sociales, salones de fiestas y para banquetes.	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos).	4	4	0
	Cada 100 (cien) adicionales o fracción.	2	2	0
Auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, centros de convenciones	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos).	4	4	0
	Cada 200 (doscientos) adicionales o fracción.	2	2	0

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las Edificaciones.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN.				
DEPORTES Y RECREACIÓN.				
Deportes y recreación (centros deportivos, estadios, hipódromos, gimnasios).	Hasta 100 personas.	2	2	2
	De 101 a 200.	4	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción.	2	2	2
ALIMENTOS Y BEBIDAS.				
Servicios de alimentos y bebidas	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200.	4	4	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	2	0

ESPACIOS ABIERTOS.				
Jardines y parques.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 400.	4	4	0
	Cada 200 adicionales o fracción.	1	1	0
ADMINISTRACIÓN.				
Oficinas de Cualquier tipo.	Hasta 100 personas.	2	2	0
	De 101 a 200 personas.	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	0
INDUSTRIA.				
Industrias donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo.	Hasta 25 personas.	2	2	2
	De 25 a 50.	3	3	3
	De 51 a 75.	4	4	4
	De 76 a 100.	5	4	4
	Cada 100 adicionales o fracción.	3	3	3
Otras Industrias.	Hasta 25 personas.	2	1	1
	De 25 a 50.	3	2	2
	De 51 a 75.	4	3	2
	De 76 a 100.	5	3	3
	Cada 100 (cien) adicionales o fracción.	3	2	2
COMUNICACIONES.				
Estacionamientos.	Empleados.	1	1	0
	Público.	2	2	0

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las Edificaciones.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
COMUNICACIONES.				
Estaciones de transporte.	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos) personas.	3	2	0
	Cada 200 (doscientos) adicionales o fracción.	2	1	0
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS.				
POLICÍA Y BOMBEROS.				
Centrales de policía, estaciones de bomberos y cuarteles.	Hasta 10 (diez) personas.	1	1	1
	De 11 a 25 (once a veinticinco).	2	2	2
	Cada 25 (veinticinco) adicionales o fracción.	1	2	1
RECLUSORIOS.				
	Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatoria.	2 por cada 10 internos, 4 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.	2 por cada 10 internos, 4 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.	1 por cada 10 internos; 2 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.
SERVICIOS ESPECIALES.				
FUNERARIOS.				
Agencias funerarias.	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos) personas	4	4	0
	Cada 200 (doscientos) adicionales o fracción.	2	2	0

INFRAESTRUCTURA.				
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, etc.	Hasta 100 (cien) personas.	1	1	1
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	Hasta 100 (cien) personas.	1	1	1

4.4.- Condiciones Complementarias.

- I. En lugares de uso público, en los sanitarios para hombres, donde sea obligatorio el uso de mingitorios, se colocará al menos uno a partir de cinco, con barras de apoyo para usuarios;
- II. Todas las edificaciones excepto las de habitación y alojamiento, contarán con bebederos o con depósitos de agua potable en proporción de uno por cada treinta trabajadores o fracción que exceda de quince, o uno por cada cien alumnos, según sea el caso; se instalará por lo menos uno en cada nivel con una altura máxima de 75 cm. para su uso por personas con discapacidad, niños y gente pequeña;
- III. En instalaciones deportivas, baños públicos, tiendas y almacenes de ropa, debe existir por lo menos un vestidor para personas con discapacidad, con acceso libre de obstáculos y fácilmente identificable con el símbolo internacional de accesibilidad;
- IV. Los baños públicos y centros deportivos deben contar, además, con un vestidor, un casillero o canastilla por cada regadera;
- V. En baños de vapor o aire caliente, se tendrá que colocar adicionalmente regadera de agua caliente, fría y una de presión;
- VI. Los inodoros, lavabos, regaderas a los que se refiere la Tabla 4.2, se distribuirán por partes iguales en locales separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio numérico de un género entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente, señalándolo así en el proyecto;
- VII. Los sanitarios se ubicarán de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 m. para acceder a ellos;
- VIII. En los casos de sanitarios para hombres, donde existan dos inodoros se debe agregar un mingitorio; a partir de locales con tres inodoros podrá sustituirse uno de ellos. El procedimiento de sustitución podrá aplicarse a locales con mayor número de inodoros, pero la proporción entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres; y,
- IX. En industrias y lugares de trabajo donde el trabajador esté expuesto a contaminación por venenos, materiales irritantes o infecciosos, se colocará por lo menos un lavabo y una regadera adicional por cada diez personas.

4.5.- Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios.

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la Tabla.

Tabla 4.3.- Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios.

LOCAL	MUEBLE O ACCESORIO	Ancho	Fondo
		(en metros)	(en metros)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Inodoro	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Baños públicos	Inodoro	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Inodoro para personas con discapacidad	1.70	1.70

4.6.- Condiciones Complementarias.

- I. En los sanitarios de uso público indicados en la Tabla 4.3, se debe destinar, por lo menos, un espacio para inodoro de cada diez o fracción a partir de cinco, para uso exclusivo de personas con discapacidad. En estos casos, las medidas del espacio para inodoro serán de 1.80 x 1.80 m, y deben colocarse pasamanos y/o soportes en los muros;
- II. En estos mismos casos y en la misma proporción se deben prever lavabos con una ubicación que permita la entrada de una silla de ruedas y contar con llaves y accesorios que puedan ser accionados por personas con discapacidad;
- III. En baños públicos, hoteles con más de 25 (veinticinco) habitaciones e instalaciones similares, se contará con una habitación con baño accesible para personas con discapacidad, con puerta de ancho mínimo libre de 0.90 m, barras de apoyo en inodoros y regadera o tina, piso antiderrapante y regadera fija y de tipo teléfono;
- IV. En baños y sanitarios de uso doméstico y cuartos de hotel, los espacios libres que quedan al frente y a los lados de inodoros y lavabos podrán ser comunes a dos o más muebles;
- V. Los sanitarios deben tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deben tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m.; y,
- VI. El acceso de cualquier baño público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga a la vista ningún mueble sanitario.

4.7.- Locales para Servicio Médico.

Las siguientes edificaciones deben contar con local de servicio médico con un sanitario con lavabo e inodoro y la cantidad de mesas de exploración señaladas en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4

LOCALES PARA SERVICIO MÉDICO POR TIPO DE EDIFICACIÓN	
TIPO DE EDIFICACIÓN.	NÚMERO MÍNIMO DE MESAS DE EXPLORACIÓN.
Educación elemental, centros culturales de más de 500 ocupantes.	Una por cada 500 alumnos o fracción, a partir de 501.
Deportes y recreación de más de 10,000 concurrentes (excepto centros deportivos).	Una por cada 10,000 concurrentes.
Centros deportivos de más de 1,000 concurrentes.	Una por cada 1,000 concurrentes.
Centros comerciales de más de 1,000 concurrentes.	Una por cada 1,000 concurrentes.
De alojamiento de 100 cuartos o más.	Una por cada 100 cuartos o fracción, a partir de 101.
Industrias de más de 50 trabajadores.	Una por cada 100 trabajadores o fracción, a partir de 51.

CAPÍTULO 5. DE LA COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS**5.1.- Elementos de Comunicación y Circulaciones.**

En el diseño y en la construcción de los elementos de comunicación se debe cumplir con las disposiciones que se establecen en este Capítulo.

Las dimensiones y características de las puertas de acceso, intercomunicación, salida y salida de emergencia deben cumplir con lo especificado en este Reglamento.

5.1.1.- Puertas.

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m. y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla 5.1 para cada tipo de edificación.

Tabla 5.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar.	Acceso principal.	0.90
	Locales habitables.	0.80
	Cocinas y baños.	0.75
ALOJAMIENTO.		
Hoteles, moteles, albergues turísticos juveniles.	Acceso principal.	1.20
	Cuartos para alojamiento.	0.90
Casas de huéspedes.	Acceso principal.	1.20
COMERCIAL.		
ALMACENAMIENTO Y ABASTO.		
Mercados públicos.	Acceso principal.	1.80
Tiendas de productos básicos y especialidades.	Acceso principal.	1.50
	Acceso principal.	1.50
Tiendas de autoservicio.	Acceso principal.	1.50
Tiendas de departamentos y centros comerciales.	Acceso principal.	2.40
	Acceso principal.	1.20
Tiendas de servicios.	Acceso principal.	1.20
SERVICIOS.		
Agencias y talleres de reparación y mantenimiento	Acceso principal de vehículos.	2.40
	Acceso principal peatonal.	1.20
SALUD.		
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD.		
Atención médica o dental a usuarios externos.	Acceso principal.	1.20
	Consultorios.	0.90
Atención a usuarios internos.	Acceso principal.	1.20
	Cuarto de encamados	1.20
	Sala de operaciones.	1.20

Tabla 5.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
SALUD		
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD		
Servicios médicos de urgencia (público y privados).	Acceso principal.	1.50
ASISTENCIA SOCIAL		
Residencias colectivas.	Acceso principal.	1.20
	Dormitorios, cocinas y baños.	0.90
ASISTENCIA ANIMAL		
Áreas de trabajo.	Acceso principal.	1.20
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN		
Instituciones educativas de todo tipo.	Acceso principal.	1.80
	Aulas.	1.20
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN		
Museos, Galerías, etc.	Acceso principal.	1.80
Centros de información.	Acceso principal.	1.20
INSTITUCIONES RELIGIOSAS		
Lugares de culto, templos y sinagogas.	Acceso principal.	1.20
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
De todo tipo.	Acceso principal y entre vestíbulo y sala.	1.80
	Sanitarios.	0.90
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Prácticas y espectáculos deportivos.	Acceso principal.	1.80
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
De todo tipo.	Acceso principal.	1.50
	Cocina y sanitarios.	0.90

ADMINISTRACIÓN		
Bancos, casas de bolsa y de cambio	Acceso principal.	1.50
Oficinas privadas y públicas	Acceso principal.	1.20
Servicios diversos.	Acceso principal.	1.20
INDUSTRIA		
Para todo tipo de industria	Acceso principal peatonal.	1.20
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos.	Acceso peatonal.	0.90
	Acceso de vehículos.	2.40
Terminales de autobuses foráneos.	Acceso principal.	1.80

Tabla 5.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		
Terminales ferroviarias.	Acceso principal..	1.80
Aeropuertos.	Acceso principal.	2.40
Helipuertos.	Acceso principal	1.20
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
Estaciones, garitas, oficinas ministeriales y juzgados.	Acceso principal.	1.20
Reclusorios.	Celdas.	0.90
Emergencias	Acceso principal	1.20
SERVICIOS ESPECIALES		
Agencias funerarias, mausoleos y crematorios.	Acceso principal.	1.20
	Paso de féretros.	1.20

5.1.2.- Condiciones Complementarias

- I. En el acceso a cualquier edificio o instalación, exceptuando las destinadas a vivienda, se debe contar con un espacio al mismo nivel entre el exterior y el interior de al menos 1.50 m. de largo frente a las puertas para permitir la aproximación y maniobra de las personas con discapacidad;
- II. Las manijas de puertas destinadas a las personas con discapacidad serán de tipo palanca o de apertura automática;
- III. Cuando se utilicen puertas giratorias o de torniquete, el vestíbulo debe contar una puerta convencional al lado destinada a las personas con discapacidad;
- IV. Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la edificación con mayor número de ocupantes sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la tabla;
- V. Las puertas de cristal deben contar con vidrio de seguridad templado, o contar con vidrios o cristales alambrados; y,
- VI. Las puertas de vidrio o cristal en cualquier edificación deben contar con protecciones o estar señalizadas con elementos que impidan el choque del público contra ellas.

5.1.3.- Pasillos.

Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones, no serán inferiores a las establecidas en la Tabla 5.2

Tabla 5.2

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
HABITACIONAL			
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar.	Pasillos.	0.90	2.40
	Comunes a dos o más viviendas.	1.20	2.40
Residencias colectivas.	Pasillos comunes a dos o más cuartos.	1.20	2.40

ALOJAMIENTO			
Hoteles y moteles.	Pasillos comunes a dos o más cuartos.	1.20	2.40
Casas de huéspedes.	Pasillos comunes a dos o más cuartos.	1.20	2.40
Albergues turísticos juveniles.	Pasillos comunes a dos o más cuartos.	1.20	2.40
COMERCIAL			
ABASTO Y ALMACENAMIENTO			
Mercados, tiendas de productos básicos y de autoservicio, tiendas departamentales y centros comerciales.	Pasillos en áreas de venta.	1.80	3.00
Agencias y talleres de reparación.	Pasillo principal.	1.20	2.40
Ventas a cubierto.	Circulación de vehículos.	3.00	2.40
SERVICIOS			
Venta y renta de vehículos.	Pasillos en áreas de venta.	1.80	2.40
Baños públicos.	Pasillo principal.	1.20	2.40
SALUD			
HOSPITALES Y SERVICIOS DE SALUD Y ASISTENCIA			
Atención médica a usuarios externos.	Circulación en área de pacientes.	1.20	2.40
Atención a usuarios internos.	Circulaciones por las que circulen camillas.	1.80	2.40
Servicios médicos de urgencias.	Circulaciones por las que circulen camillas.	1.80	2.40
ASISTENCIA ANIMAL			
Áreas de trabajo.	Áreas de trabajo.	1.80	2.40

Tabla 5.2

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
EDUCACIÓN Y CULTURA			
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN			
De todo tipo.	Corredores o pasillos comunes a dos o más aulas o salones.	1.20	3.00
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN			
Bibliotecas.	Pasillos.	1.20	3.00
Museos, galerías de arte, etc.	En áreas de exhibición	1.20	3.00
INSTITUCIONES RELIGIOSAS			
Lugares de culto Templos, iglesias y sinagogas.	Pasillos centrales y laterales.	1.20	3.00
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN			
ENTRETENIMIENTO			
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	Pasillos principales.	1.20	3.00
DEPORTES Y RECREACIÓN			
Centros Deportivos, Estadios, Hipódromos, Gimnasios.	Pasillos laterales entre butacas o asientos.	0.90	3.00
	Pasillos entre butacas o asientos	0.90	3.00
	Respaldos de la butaca o asiento de adelante (ver 4.1.2.)	0.90	2.40
	Túneles.	2.40	2.40
ALIMENTOS Y BEBIDAS			
Cafés, restaurantes, bares, etc.	Circulaciones de servicio y autoservicio.	1.20	2.40
ADMINISTRACIÓN			
Oficinas de cualquier tipo	Circulación principal.	1.20	2.40
	Circulación secundaria	0.90	2.40

INDUSTRIA			
Todo tipo de industria.	Circulación principal.	1.20	2.40
	Circulación secundaria	0.90	2.40
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES			
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos.	Pasillo principal en estaciones de autobuses y aeropuertos.	3.00	3.00

Tabla 5.2

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS			
POLICÍA Y BOMBEROS			
Áreas administrativas.	Pasillos principales.	1.20	2.40
RECLUSORIOS			
Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatorios.	Circulaciones para interiores.	1.20	2.40
SERVICIOS ESPECIALES			
FUNERARIOS			
Agencias funerarias, cementerios, crematorios y mausoleos.	Pasillos en donde circulen personas.	1.20	2.40
	Pasillos en donde circulen féretros.	1.80	2.40
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL			
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	Corredores o pasillos	1.20	2.40
	Circulación secundaria	0.90	2.40
INFRAESTRUCTURA			
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, etc.	Pasillos en donde circulen personas.	1.20	2.40
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	Pasillos en donde circulen personas.	1.20	2.40

5.1.4.- Condiciones Complementarias.

- I. En edificios para uso público, cuando en la planta baja se tengan diferentes niveles se deben dejar rampas para permitir el tránsito de personas con discapacidad en áreas de atención al público. Esta condición debe respetarse en todos los niveles de los edificios para la salud, tiendas departamentales, tiendas de autoservicio, centros comerciales y en edificios públicos;
- II. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre, deben destinarse dos espacios por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas con discapacidad; cada espacio tendrá 1.00 m², 1.25 m. de fondo y 0.80 m. de frente, quedará libre de butacas fijas, el piso debe ser horizontal, antiderrapante, no invadir las circulaciones y estar cerca de los accesos o de las salidas de emergencia;
- III. En edificios públicos los pisos de los pasillos deben ser de materiales antiderrapantes, deben contar con rampas y no tener escalones; se utilizarán tiras táctiles o cambios de textura para orientación de invidentes y tendrán un ancho mínimo de 1.20 m.;
- IV. Los pasillos deben estar libres de cualquier obstáculo;
- V. Las circulaciones peatonales en espacios exteriores tendrán un ancho mínimo de 1.20 m., los pavimentos serán firmes y antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de invidentes;
- VI. Las circulaciones horizontales mínimas, interiores o exteriores, se incrementarán 0.60 m. en su anchura por cada 100 (cien) usuarios adicionales o fracción;
- VII. El ancho de las circulaciones horizontales no debe disminuirse en ningún punto;

VIII. En las edificaciones de entretenimiento se debe cumplir las siguientes disposiciones:

- a) Las filas podrán tener un máximo de 24 (veinticuatro) butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 (doce) cuando desemboquen a uno solo; en todos los casos las butacas tendrán una anchura mínima de 0.50 m.;
- b) Las butacas deben estar fijas al piso, se pueden exceptuar las que se encuentren en palcos y plateas; y,
- c) Los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo sea cuando menos de 0.75 m.;

IX. Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) El peralte máximo será de 0.45 m. y la profundidad mínima de 0.75 m., excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en las fracciones que anteceden;
- b) Debe existir una escalera con anchura mínima de 0.90 m. por cada 9.00 m. de desarrollo horizontal de gradería, como máximo; y,
- c) Cada 10 filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellas entre dos puertas o salidas contiguas.

5.1.5.- Dimensiones de Escaleras.

Las dimensiones mínimas de las escaleras que se localicen en las edificaciones se establecen en la Tabla 5.3

Tabla 5.3

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar Residencias colectivas.	Privada o interior con muro en un solo costado.	0.75
	Privada o interior confinada entre dos muros.	0.90
	Común a dos o más; más de cinco viviendas o más de tres niveles.	0.90 1.20 por rampa.
ALOJAMIENTO		
Hoteles y moteles Casas de huéspedes Albergues turísticos juveniles.	Para público en zona de habitaciones.	1.20 por rampa.
	Uso interno.	0.90
COMERCIAL		
ALMACENAMIENTO Y ABASTO		
Mercados públicos Tiendas de productos básicos.	Hacia tapanco o similar.	0.60
	Para público.	0.90
Tiendas de especialidades. Tiendas de autoservicio Tiendas de departamentos y centros comerciales y de servicios.	Para público (hasta 250.00 m ²).	0.90 por rampa.
	Para público (más de 250.00 m ²).	1.20 por rampa.
SERVICIOS		
AGENCIAS Y TALLERES DE REPARACIÓN		
Agencias y talleres de reparación de vehículos Venta de combustibles y explosivos.	Para público.	0.90 por rampa.
TIENDAS DE SERVICIOS		
Tiendas de Servicios y Baños Públicos.	Para público.	0.90
SALUD		
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD		
Atención médica o dental a usuarios externos.	Para público.	0.90
Atención a pacientes internos.	En las que se pueden transportar camillas.	1.20
	En descansos, en donde gire la camilla.	1.80
Servicios médicos de urgencia (públicos y privados).	En descansos, en donde gire la camilla.	1.80

Tabla 5.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
SALUD		
ASISTENCIA ANIMAL		
	Áreas de trabajo	0.90
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EDUCACIÓN, EXHIBICIONES Y CENTROS DE INFORMACIÓN		
Atención y educación preescolar. Educación formal básica y media. Educación formal, media superior y superior, y educación informal. Institutos de investigación Museos y exhibiciones Centros de información	En zona de aulas y salones	1.20
	Pasillos interiores.	0.90
	Para público.	1.20
INSTITUCIONES RELIGIOSAS		
Centros de Culto Religioso	Para público.	1.20
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
Espectáculos y reuniones	Para público.	1.50
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Prácticas deportivas con baños y vestidores	Para público.	1.50
Espectáculos deportivos	Para público.	1.50
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	Para público.	1.50
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
Cafés, restaurantes, bares, etc.	Para público	1.20
ESPACIOS ABIERTOS		
Jardines y parques	Para público	1.50
ADMINISTRACIÓN		
Bancos, casas de bolsa y casas de cambio	Para público	1.20
Oficinas privadas y Públicas	Para público hasta 5 niveles	1.20
	Para público más de 5 niveles	1.20
Tiendas de servicios y Baños públicos.	Para público.	1.20

Tabla 5.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
INDUSTRIAL		
Para todo tipo de industria.	Para público	1.20
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos.	Para público.	1.20
Sitios, paraderos y estaciones de autobuses urbanos y suburbanos, microbuses, combis. Terminales de autobuses foráneos. Terminales Ferroviarias.	Para público.	1.50
Embarcaderos. Aeropuertos y helipuertos. Comunicaciones	Para público.	1.50
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
POLICÍA Y BOMBEROS		
Policía y bomberos.	Para uso de internos.	1.20

RECLUSORIOS		
Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatorios.	Para uso de internos.	1.20
SERVICIOS ESPECIALES		
Agencias funerarias Cementerios, Velatorios, Crematorios y Mausoleos	En donde se puedan transportar féretros.	1.20
	Los descansos en donde gire el féretro.	1.80
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL		
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	Para público.	1.20
INFRAESTRUCTURA		
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, Depósitos de residuos y de materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	Para público.	1.20

5.1.6.- Condiciones Complementarias.

En las edificaciones de uso público en donde las escaleras constituyen el único medio de comunicación entre los pisos, deben estar adaptadas para su uso por personas con discapacidad y de la tercera edad. Para ello las escaleras deben cumplir al menos con las siguientes especificaciones: barandal con pasamanos en ambos lados, cambio de textura en piso en el arranque y a la llegada de la escalera, pisos firmes y antiderrapantes y contraste entre huellas y peraltes;

- I. Las escaleras y escalinatas contarán con un máximo de 15 (quince) peraltes entre descansos;
- II. El ancho de los descansos debe ser igual o mayor a la anchura reglamentaria de la escalera;
- III. La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.28 m.; la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas;
- IV. El peralte de los escalones tendrá un máximo de 0.18 m. y un mínimo de 0.10 m. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 0.20 m.;
- V. Las medidas de los escalones deben cumplir con la siguiente relación: «dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 0.61 m. pero no más de 0.65 m.»;
- VI. En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones;
- VII. Todas las escaleras deben contar con barandales en por lo menos en uno de los lados, a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, sin menoscabo de lo establecido en la fracción I;
- VIII. Las escaleras ubicadas en cubos cerrados en edificaciones de cinco niveles o más tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel, con las dimensiones y demás requisitos que se establecen en el punto 4.1.1 relativo a puertas de este Reglamento;
- IX. Las escaleras de caracol se permitirán solamente para comunicar locales de servicio y deben tener un diámetro mínimo de 1.20 m. Se permitirán escaleras de caracol en el interior de viviendas, siempre y cuando tengan un diámetro mínimo de 1.80 m.; y,
- X. Las escaleras de tramos de trazo curvo o compensadas deben tener una huella mínima de 0.28 m. medida a 0.40 m. del barandal del lado interior con un peralte de los escalones de un máximo de 0.18 m. y una anchura mínima de la escalera de 0.90 m.

5.1.7.- Escaleras Industriales.

En instalaciones industriales y en bodegas se permite el uso de escaleras para uso interno con peraltes hasta de 0.30 m.; huellas de 0.28 m. como mínimo y con acabado antiderrapante.

5.1.8.- Escaleras para mantenimiento.

En instalaciones industriales o de servicio, se permite el uso de escaleras exclusivamente para mantenimiento con peralte máximo de 0.30 m., huella no menor de 0.12 m. y una longitud máxima de 3.00 m.; siempre estarán dotadas de barandales a ambos lados. Cuando la longitud sea mayor de 3.00 m. se colocarán protecciones para el usuario de forma circular y rigidizadas verticalmente entre sí a toda su longitud a partir de una altura de 2.20 m.

5.1.9.- Escaleras marinas.

La escalera marina será vertical con peralte máximo de 0.30 m., la huella con acabado antiderrapante. Cuando la longitud sea mayor de 3.00 m. se colocarán protecciones envolventes al desarrollo de la misma, para el usuario de forma circular y rigidizadas verticalmente entre sí a toda su longitud a partir de una altura de 2.20 m.

5.1.10.- Rampas peatonales.

Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las dimensiones y condiciones de diseño que establece este Reglamento.

- a) Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deben cumplir con las dimensiones y características que establece este Reglamento;
- b) Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño;
- c) Deben tener una pendiente máxima de 8% (ocho por ciento) con las anchuras mínimas y las características que se establecen para las escaleras en el inciso 5.1.5; la anchura mínima en edificios para uso público no podrá ser inferior a 1.20 m.;
- d) Se debe contar con un cambio de textura al principio y al final de la rampa como señalización para invidentes; en este espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice su uso;
- e) Siempre que exista una diferencia de nivel entre la calle y la entrada principal en edificaciones públicas, debe existir una rampa debidamente señalizada;
- f) Las rampas con longitud mayor de 1.20 m. en edificaciones públicas, deben contar con un borde lateral de 0.05 m. de altura, así como pasamanos en cada uno de sus lados; debe haber uno, a una altura de 0.90 m. y otro a una altura de 0.75 m.;
- g) La longitud máxima de una rampa entre descansos será de 6.00 m.;
- h) El ancho de los descansos debe ser cuando menos igual a la anchura reglamentaria de la rampa;
- i) Las rampas de acceso a edificaciones contarán con un espacio horizontal al principio y al final del recorrido de cuando menos el ancho de la rampa; y,
- j) Los materiales utilizados para su construcción deben ser antiderrapantes.

5.1.11.- Elevadores.

En el diseño y construcción de elevadores, escaleras eléctricas y bandas transportadoras se debe cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-053-SCFI «Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga, especificaciones de seguridad y métodos de prueba» y con lo establecido en el Artículo 620 «ascensores, montacargas, escaleras eléctricas y pasillos móviles, escaleras y elevadores para sillas de ruedas» de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE «Instalaciones eléctricas (utilización)».

5.1.12.- Elevadores para pasajeros.

Las edificaciones deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros que tengan una altura o profundidad vertical mayor a 13.00 m. desde el nivel de acceso de la edificación, o más de cuatro niveles, además de la planta baja. Quedan exentas las edificaciones plurifamiliares con un altura o profundidad vertical no mayor de 15.00 m. desde el nivel de acceso o hasta cinco niveles, además de la planta baja, siempre y cuando la superficie de cada vivienda sea, como máximo 90.00 m². sin contar indivisos. Adicionalmente, deberán cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

- I. Los edificios de uso público que requieran de la instalación de elevadores para pasajeros, tendrán al menos un elevador con

- capacidad para transportar simultáneamente a una persona en silla de ruedas y a otra de pie;
- II. En edificios de uso público que por su altura no es obligatoria la instalación de elevadores para pasajeros, se debe prever la posibilidad de instalar un elevador para comunicar a los niveles de uso público;
 - III. Para unidades hospitalarias, clínicas y edificaciones de asistencia social de más de un nivel con servicio de encamados en los niveles superiores se requerirán elevadores cuya cabina permita transportar una camilla y el personal que la acompaña con una dimensión de frente de 1.50 m. y fondo de 2.30 m.;
 - IV. La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos la que permita desalojar 10% (diez por ciento) de la población total del edificio en 5 (cinco) minutos; se debe indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y en número de personas, calculadas en 70 (setenta) kilos cada una;
 - V. Los cables y elementos mecánicos deben tener una resistencia igual o mayor al doble de la carga útil de operación;
 - VI. Los elevadores contarán con elementos de seguridad para proporcionar protección al transporte de pasajeros;
 - VII. Para el cálculo de elevadores se considerará la mayor afluencia de personas en planta baja, y se tendrá un vestíbulo al frente cuyas dimensiones dependerán de la capacidad del elevador y del número de cabinas, considerando 0.30 m² por persona;
 - VIII. No deben colocarse escalones anteriores a las puertas de acceso; y,
 - IX. El intervalo máximo de espera será de 80 (ochenta) segundos sin menoscabo de lo que se indica en la Tabla 5.4

Tabla 5.4

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIEMPO DE ESPERA MÁXIMO (en segundos)
HABITACIONAL	
Cualquier edificación.	60
ALOJAMIENTO	
Hoteles.	50
SALUD	
Hospitales, Clínicas, Consultorios, Laboratorios, etc.	
Elevadores para público.	45
Elevadores para pacientes	30
EDUCACIÓN Y CULTURA	
Instituciones educativas y de Investigación, Museos, Centros de Información, etc.	45
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN	
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, espectáculos y reuniones, etc.	45
ADMINISTRACIÓN	
Oficinas privadas.	35
Oficinas públicas.	45
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	
Edificios para estacionamiento, Terminales de Transporte, etc.	60

5.1.13.- Elevadores para Carga.

Los elevadores de carga en edificaciones de comercio deben calcularse considerando una capacidad mínima de carga útil de 250 kg. por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga. Los monta-automóviles o eleva-autos en estacionamientos deben calcularse con una capacidad mínima de carga útil de 200 kg. por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga. Estos elevadores contarán con elementos de seguridad para proporcionar protección al transporte de pasajeros y carga; adicionalmente se debe cumplir con las siguientes condiciones complementarias:

- I. Para elevadores de carga en otras edificaciones, se deben considerar la máxima carga de trabajo multiplicada por un factor de seguridad de 1.5 cuando menos; y,

II. No se deben colocar escalones anteriores a las puertas de acceso.

5.1.14.- Escaleras Eléctricas.

Las escaleras eléctricas para transporte de personas tendrán una inclinación máxima de treinta grados y una velocidad máxima de 0.60 m/seg.

5.1.15.- Bandas transportadoras para personas.

Las bandas transportadoras para personas tendrán un ancho mínimo de 0.60 m. y máximo de 1.20 m.; una pendiente máxima de 15° (quince grados) y una velocidad máxima de 0.70 m/seg.

5.2.- Rutas de Evacuación, Escaleras y Salidas de Emergencia.

Las características arquitectónicas de las edificaciones deben cumplir con lo establecido para rutas de evacuación y para confinación del fuego, así como cumplir con las características complementarias y disposiciones que se describen a continuación:

Para el cumplimiento de lo establecido en los artículos del Reglamento en lo relativo a rutas y escaleras de evacuación, se observarán las disposiciones contenidas en este apartado. El Director Responsable de Obra, debe vigilar su correcta aplicación al proyecto y a la obra.

5.2.1.- Condiciones de Seguridad.

Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar que el tiempo total de desalojo de todos y cada uno de sus ocupantes no exceda de 10 (diez) minutos, desde el inicio de una emergencia por fuego, sismo o pánico y hasta que el último ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio en emergencia. En su caso podrá contar con áreas de resguardo según se establece en 5.4.5.

La velocidad, para fines de diseño para un desalojo en condiciones de emergencia, se considera de 2.5 m/seg considerando como máximo, el paso de una persona por segundo por cada 0.60 m. de ancho de la puerta más angosta, circulación horizontal o circulación vertical, sin menoscabo de lo indicado en el artículo 133 del Reglamento de Construcciones.

Además de lo indicado en el Capítulo XIX del Reglamento de Construcciones, en las rutas de evacuación se observarán las siguientes disposiciones:

- I. Los elevadores y las escaleras eléctricas no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación. Los elevadores para público en todas las edificaciones, sin importar el grado de riesgo, deben contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador, con la leyenda: «EN CASO DE SISMO O INCENDIO, NO UTILICE EL ELEVADOR, EMPLEE LA ESCALERA». En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita con sistema braille a una altura de 1.20 m. sobre el nivel del piso;
- II. Se evitará que los tramos componentes de una ruta de evacuación, ya sea circulaciones horizontales o verticales, cuando están confinados o cuando tengan aberturas al exterior, funcionen como tiros de aire que provoquen la propagación del fuego. En casos especiales se permitirá la inyección inducida de aire en el sentido contrario al flujo del desalojo de personal que garantice la ventilación necesaria;
- III. Los acabados de los pisos de las rutas de evacuación serán de materiales incombustibles y antiderrapantes;
- IV. Los trayectos de las rutas de evacuación contarán con una señalización visible con letrero a cada 20.00 m. o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita: «RUTA DE EVACUACION», acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubicarán a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m. En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita con sistema braille a una altura de 1.20 m. sobre el nivel del piso.
- V. Cuando se trate de escaleras, el letrero «RUTA DE EVACUACION» se ubicará dentro del cubo en cada nivel de embarque. Adicionalmente, se añadirá esta otra leyenda: «ESTA USTED EN EL NIVEL . . . , FALTAN . . . NIVELES PARA LA SALIDA A LA VIA PUBLICA». En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita con sistema braille a una altura de 1.20 m. sobre el nivel del piso; y,
- VI. Las puertas de los cubos de escaleras que forman parte de una ruta de evacuación, en cada nivel y en azoteas, deben contar con cerraduras de pánico y cierrapuertas, así como de letreros por el interior y el exterior con la leyenda escrita: «ESTA PUERTA DEBE PERMANECER CERRADA».

5.2.2.- Salidas y Escaleras de Emergencia.

Es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias; comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes; debe estar debidamente señalizado y cumplir con las siguientes disposiciones:

- I. En los edificios de riesgo, multifamiliares, de uso comunitario, comerciales y de servicios de más de 2 (dos) niveles y/o hasta 9.00 m de altura, se debe asegurar que todas las circulaciones de uso normal permitan el desalojo previendo los casos en que cada una de ellas o todas resulten bloqueadas, deberán contar con escaleras de emergencia que desemboquen al exterior o salidas de emergencia;
- II. En edificaciones de riesgo, superiores a 25.00 m. de altura, cuya escalera de uso normal desemboque en espacios cerrados en planta baja, deberán edificar escaleras de emergencia adicionales, las que garanticen el rápido y seguro desalojo de los usuarios del inmueble, estas desembocaran directamente a la calle;

Además de lo establecido en el artículo anterior, las salidas de emergencia observarán las siguientes disposiciones:

- III. Se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, adicionales a las barras de seguridad de empuje simple;
- IV. Deben contar con letreros, con la leyenda: «SALIDA DE EMERGENCIA». Estos letreros estarán a una altura mínima de 2.20 m. o sobre el dintel de la puerta o fijada al techo en caso de que éste no exista. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura a una distancia de 20.00 m.;
- V. En edificaciones con grado de riesgo medio y alto y en el interior de salas de reunión o de espectáculo, las leyendas de «SALIDA DE EMERGENCIA» deben estar iluminadas permanentemente, conectadas al sistema de alumbrado de emergencia, o con fuente autónoma y sistema de baterías; y,
- VI. En su caso, las puertas de cristal que se utilicen en las salidas de emergencia deben contar con vidrio de seguridad templado que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI.

5.3.- Visibilidad.

Las condiciones mínimas de visibilidad se obtendrán mediante métodos matemáticos o de trazo gráfico a partir de las visuales entre los ojos del espectador, él o los puntos más desfavorables del área o plano observados y las cabezas de los espectadores o asistentes que se encuentren frente o al lado suyo, según sea el caso.

Para asegurar condiciones de igual visibilidad para un grupo de espectadores por encima de la cabeza de los demás, se determinará una curva conforme a cuyo trazo se escalonará el piso donde se encuentran los espectadores. La curva en cuestión se denominará Isóptica Vertical.

En edificaciones que alberguen filas o gradas de más de 20.00 m. de ancho, se debe estudiar la correcta visibilidad de los espectadores en sentido horizontal por medio de la Isóptica Horizontal o Panóptica, previendo así los movimientos hacia adelante de los espectadores situados a un lado del espectador, especialmente los ubicados en las primeras filas.

5.3.1.- Cálculo de la Isóptica Vertical.

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante k , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12 m.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 m. tratándose de espectadores sentados y de 1.55 m. si se trata de espectadores de pie.

Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:

- a) Ubicación del Punto Observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica;
- b) Las distancias en planta entre el Punto Observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas;
- c) Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al Punto Base del cálculo; y,

d) Magnitud de la constante k empleada.

Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = (d' (h + k)) / d$$

En la cual:

h' = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.

d' = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.

h = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.

k = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.

d = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se calcula.

Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

Los anuncios, monitores o letreros sobre las áreas de espectadores no deben obstruir la visibilidad de éstos hacia el área del espectáculo.

Cuando el espectáculo se desarrolle sobre planos horizontales, debe preverse que el nivel de los ojos de los espectadores en el primer plano horizontal, no podrá ser inferior en ningún caso al del plano en que se desarrolla el evento; el trazo de la isóptica debe hacerse a partir del punto extremo del proscenio, cancha o estrado más cercano a los espectadores.

5.3.2.- Visibilidad mínima aceptable en Locales con piso Horizontal.

En lugares con piso horizontal y capacidad mayor a 250 (doscientos cincuenta) espectadores, ya sea a cubierto o al aire libre, la altura de la plataforma o plano donde se desarrolla el espectáculo, o bien, la correcta altura del objeto observado, deben determinarse mediante trazos desde la altura de los ojos de cada fila de espectadores hasta el punto más bajo observado; en la fila más alejada, el valor k no debe ser menor a 0.12 m.

En el caso de una sala de conferencias, la altura máxima permisible para ubicar el punto observado será el borde superior del atril del conferencista o de la mesa del presidium.

En los locales destinados a exhibiciones cinematográficas, el ángulo vertical formado por la visual del espectador y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no debe exceder de 30° (treinta grados). El trazo de la isóptica debe hacerse a partir de la parte inferior de la pantalla.

En aulas de edificaciones de educación elemental y media, la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no debe ser mayor de 12.00 m.

5.3.3.- Cálculo de la Isóptica Horizontal o Panóptica.

En el caso de estadios o espectáculos deportivos, en los que las primeras filas de espectadores se ubiquen muy cerca de los objetos observados, o el ángulo de rotación de las visuales rebase los 90° (noventa grados), debe garantizarse la visibilidad hacia el espectáculo mediante el cálculo de la isóptica horizontal. Esta define la curvatura en planta que tendrá la primera fila de espectadores para permitir la adecuada visibilidad lateral. Si es necesario, se calcularán dos isópticas horizontales: una para el lado más largo de la cancha y otra para el lado más corto de la misma.

Los procedimientos de cálculo para la visibilidad horizontal son semejantes a los de la isóptica vertical, a excepción del valor de la constante k que en este caso debe tener una dimensión mínima de 0.15 m., equivalente al movimiento involuntario hacia el frente que un espectador en el centro de la primera fila tendría que hacer para observar uno de los extremos de la cancha o escenario.

El punto observado para el cálculo o trazo estará sobre la esquina más alejada del borde más próximo de la cancha a la primera fila. El trazo tendrá su origen en el centro de cada fila.

La curva en planta obtenida en el cálculo de la isóptica horizontal para las filas de espectadores podrá sustituirse para facilitar su

construcción por el arco o los arcos de círculo que prácticamente coincida con la misma.

5.3.4.-Condiciones Complementarias.

La documentación del proyecto incluirá planos y memoria de cálculo con el trazo de la, o las isópticas suscrita por el Director Responsable de Obra y, en su caso, el Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico.

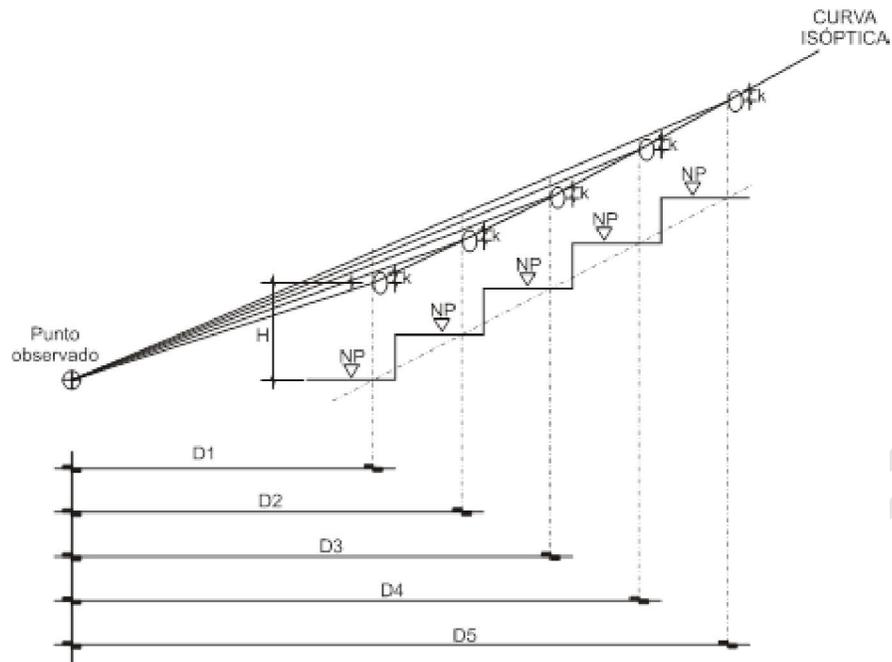


Figura 5.1.- Trazo de la Isóptica (Ilustrativa)

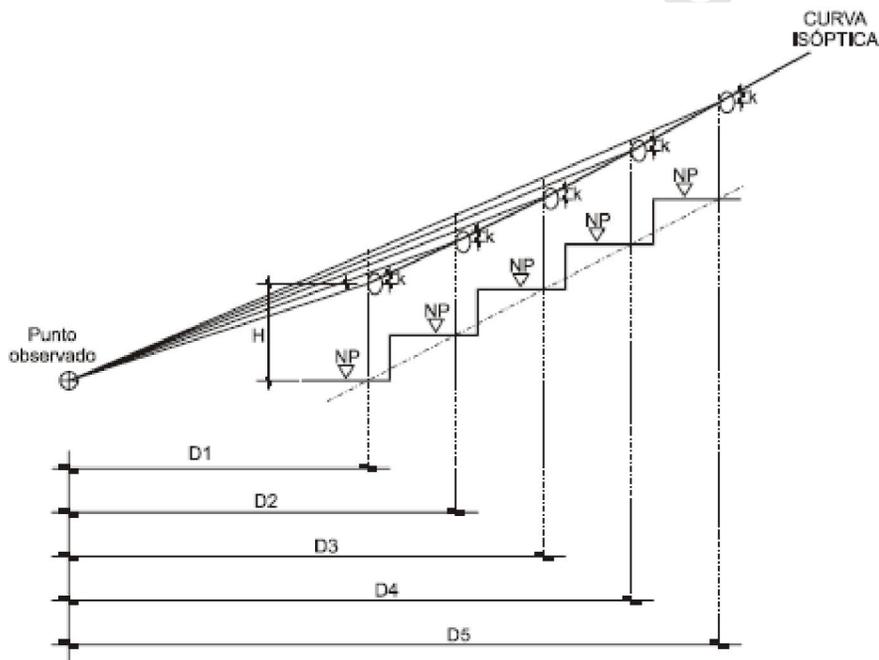


Figura 5.2.- Trazo de la Isóptica en Vertical (Ilustrativa)

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

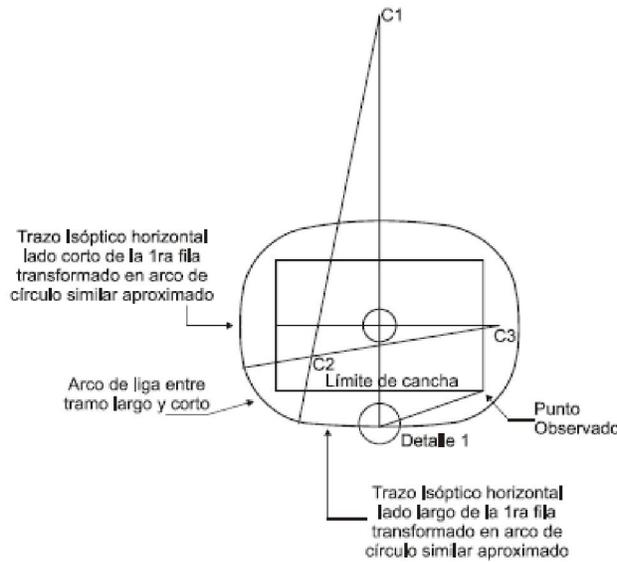


Figura 5.3.- Trazo de la Isóptica Horizontal (Ilustrativa)

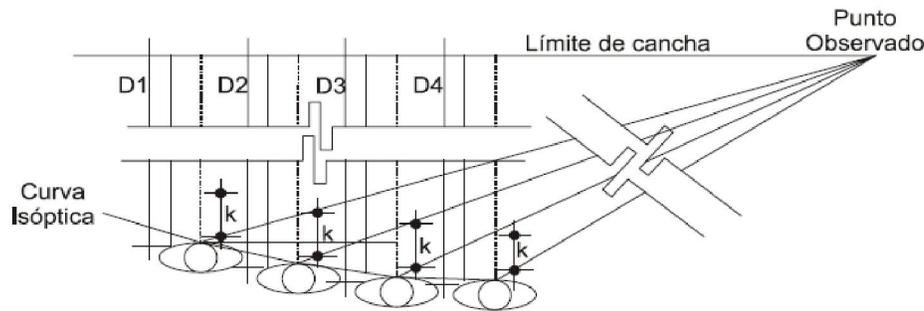


Figura 5.4.- Trazo de la Isóptica Horizontal (Ilustrativa)

5.4.- Previsiones contra Incendio.

El Director Responsable de Obra y los Corresponsables de Instalaciones y de Diseño Urbano y Arquitectónico deben considerar lo establecido en este precepto e incluir los criterios de diseño y las resistencias de los materiales de acuerdo a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas relativas a la seguridad, fabricación y selección de equipos para el combate de incendios.

5.4.1.- Grado de riesgo de incendio en las Edificaciones.

Con base en el artículo 143 de este Reglamento, las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio, de acuerdo a sus dimensiones, uso y ocupación conforme lo que establecen las Tablas 5.5-A y 5.5-B.

Tabla No. 5.5-A

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación (en metros).	Hasta 25.	No aplica.	Mayor de 25.
Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes.	Menor de 15.	Entre 15 y 250.	Mayor de 250.
Superficie construida (en metros cuadrados).	Menor de 300.	Entre 300 y 3,000.	Mayor de 3,000.
Inventario de gases inflamables (en litros).	Menor de 500.	Entre 500 y 3,000.	Mayor de 3,000.
Inventario de líquidos inflamables (en litros).	Menor de 250.	Entre 250 y 1,000.	Mayor de 1,000.

Inventario de líquidos combustibles (en litros).	Menor de 500.	Entre 500 y 2,000.	Mayor de 2,000.
Inventario de sólidos combustibles (en kilogramos).	Menor de 1,000	Entre 1,000 y 5,000.	Mayor de 5,000.
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos.	No existen.	No existen.	Cualquier cantidad.
Monumentos históricos de carácter religioso	No existen.	No existen.	Cualquier cantidad.

Tabla No. 5.5-B

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES CON VIVIENDA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Edificaciones con uso exclusivo de vivienda.	Hasta seis niveles.	Más de seis y hasta diez niveles.	Más de diez niveles.
Usos mixtos.	De acuerdo al riesgo del uso no habitacional.		

5.4.2.- Indicaciones para la determinación del Grado de Riesgo.

- I. La clasificación para un inmueble se determinará por el grado de riesgo de incendio más alto que se tenga en cualquiera de los edificios, áreas o zonas que existan en un mismo predio;
- II. En caso de que un inmueble presente zonas con diversos grados de riesgo, los dispositivos o medidas de previsión y control deben aplicarse en cada zona de acuerdo a sus características constructivas y al elemento que genera el riesgo;
- III. Las edificaciones que tengan una zona clasificada con grado de riesgo alto, ésta se debe aislar de las demás zonas con riesgo medio o bajo en el mismo inmueble y con la colindancia. De la misma manera se deben aislar las zonas o áreas de grado de riesgo medio de las demás áreas con riesgo bajo y las colindancias. En caso de no existir este aislamiento, los dispositivos y medidas de control se deben aplicar de acuerdo al grado de riesgo más alto que se presente en toda la zona;
- IV. En cada inmueble se delimitará físicamente cada una de las áreas o zonas con características similares para los efectos de la propagación de fuego y calor, conforme a lo que se determina en este Reglamento, de acuerdo a la separación entre edificios, las características de las losas entre los niveles de construcción o las áreas delimitadas por muros y puertas cortafuego; y,
- V. Para el cálculo de metros cuadrados, alturas, número de ocupantes en inmuebles con varios cuerpos, estos parámetros se aplicarán por edificio. En cuanto al número de personas que ocupan el lugar, se debe tomar en cuenta a la máxima población fija probable más la flotante en cada área o zona físicamente delimitada para la propagación de fuego. Los inventarios se considerarán asimismo por zona físicamente delimitada para la propagación de los efectos de explosión, fuego y calor.

5.4.3.- Resistencia al Fuego.

Los elementos constructivos, sus acabados y accesorios en las edificaciones, en función del grado de riesgo, deben resistir al fuego directo sin llegar al colapso y sin producir flama o gases tóxicos o explosivos, a una temperatura mínima de 1200° K (927° C – novecientos veintisiete grados Celsius) durante el lapso mínimo que establece la siguiente tabla y de conformidad a la NMX-C-307 «Industria de la construcción - edificaciones- componentes - resistencia al fuego - determinación».

La resistencia mínima al fuego de los elementos constructivos, acabados y accesorios se establece en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6

GRUPO DE ELEMENTOS	RESISTENCIA MINIMA AL FUEGO (en minutos)		
	Edificaciones de riesgo bajo.	Edificaciones de riesgo medio.	Edificaciones de riesgo alto.
Elementos estructurales (Muros de carga, exteriores o de fachadas; columnas, vigas, travesaños, arcos, entrepisos, cubiertas).	60	120	180
Escaleras y rampas	60	120	180
Puertas cortafuegos de comunicación a escaleras, rampas y elevadores.	60	120	180
Puertas de intercomunicación, muros divisorios y cancelas de piso a techo o plafond fijados a la estructura.	60	60	120
Plafones y sus sistemas de sustentación.	-	30	30
Recubrimientos a lo largo de rutas de evacuación o en locales donde se concentren más de 50 personas.	60	120	120
Elementos decorativos.	-	30	30

Acabados ornamentales, tapicería, cortinajes y elementos textiles incorporados a la edificación.	-	30	30
Campanas y hogares de fogones y chimeneas.	180	180	180
Ductos de instalaciones de aire acondicionado y los elementos que los sustentan.	120	120	120
Divisiones interiores y cancelas que no lleguen al techo.	30	30	30
Pisos Falsos para alojar ductos y cableados.	60	60	60

5.4.4.- Condiciones Complementarias.

Los elementos estructurales de acero de las edificaciones en las áreas o zonas de un inmueble con grado de riesgo alto, deben protegerse con placas o recubrimientos resistentes al fuego que cumplan con los valores especificados en esta tabla;

- I. Los elementos estructurales de madera en las edificaciones, para cualquier grado de riesgo, deben protegerse por medio de tratamiento por inmersión o desde su proceso de fabricación para cumplir con los tiempos de resistencia al fuego; en caso contrario podrán protegerse con placas o recubrimientos o refuerzos resistentes al fuego que cumplan con los valores especificados en esta Tabla;
- II. Los productos ignifugantes para retardar la propagación de la llama y su incandescencia posterior en tejidos textiles deben garantizar los tiempos de resistencia al fuego directo que se señalan en esta Tabla. Las características de los acabados, recubrimientos y elementos de ornato fijos a base de textiles, plásticos y madera deben ser propuestos por el Director Responsable de Obra y autorizados por la Secretaría;
- III. Los plafones y los recubrimientos térmicos o mecánicos de los ductos de aire acondicionado y de las tuberías de cualquier tipo, se construirán exclusivamente con elementos que no generen gases tóxicos o explosivos en su combustión;
- IV. En los locales de los edificios destinados a estacionamiento de vehículos, bodegas y espacios o áreas de circulación restringida de personas como son locales técnicos, bóvedas de seguridad, casas de bombas, subestaciones o cuartos de tableros, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables; y,
- V. Para determinar o evaluar la capacidad de resistencia al fuego de un material, de un producto, o de la aplicación de un producto sobre un material, se aplicarán los métodos y procedimientos de prueba que establecen las Normas Mexicanas aplicables.

5.4.5.- Confinación del Fuego.

En las edificaciones de grado de riesgo alto para evitar la propagación del fuego y calor de cualquier zona al resto de la edificación, se debe analizar el grado de riesgo para cada área, edificación, nivel o zona del inmueble y prever que se construyan las barreras físicas necesarias o las separaciones mínimas del resto de las construcciones, bajo la hipótesis de la ocurrencia de siniestro en cualquiera de ellas, de manera que el fuego pueda ser confinado.

En particular se debe prever lo siguiente:

- I. Se construirán muros resistentes al fuego y puertas cortafuego en el perímetro que confine cada zona en estudio;
- II. Cuando entre dos zonas de estudio contiguas existan ductos, vanos o huecos, éstos deben aislarse, rellenándose con materiales obturadores resistentes al fuego;
- III. Para todas las edificaciones;
- IV. Los ductos verticales para instalaciones, excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta. Las puertas o registros en cada nivel serán de materiales a prueba de fuego y deben cerrarse herméticamente;
- V. Las chimeneas deben proyectarse de tal manera que los humos y gases sean conducidos por medio de un tiro directamente al exterior en la parte superior de la edificación, debiendo instalarse la salida a una altura de 1.50 m. sobre el nivel de la azotea;
- VI. Las campanas de estufas o fogones, excepto las domésticas, estarán equipadas con detectores de fuego;
- VII. Los materiales inflamables que se utilicen en la construcción y los elementos decorativos, estarán a no menos de 60 cm. de las chimeneas, y en todo caso, dichos materiales se aislarán por elementos equivalentes en cuanto a resistencia al fuego;
- VIII. Los elementos sujetos a altas temperaturas, como tiros de chimeneas, campanas de extracción o ductos que puedan

conducir gases a más de 80° C (ochenta grados Celsius) deben distar de los elementos estructurales de madera un mínimo de 0.60 m.;

- IX. Los ductos de retorno de aire acondicionado estarán protegidos en su comunicación con los plafones que actúen como cámaras plenas, por medio de compuertas o persianas provistas de fusibles y construidas en forma tal que se cierren automáticamente bajo la acción de temperaturas superiores a 60° C (sesenta grados Celsius);
- X. Los pasos de los ductos de instalaciones en los entrepisos deben sellarse con materiales a prueba de fuego y que sean de fácil remoción para su mantenimiento, para evitar el efecto del tiro, esto también se aplicará a los ductos, huecos y vanos no utilizados;
- XI. En los locales destinados al almacenamiento de líquidos, materias inflamables, explosivos, de maquinaria o equipo susceptibles de provocar explosión, deben evitarse acabados inflamables;
- XII. En caso de plafones falsos, el espacio comprendido entre el plafond y la losa no se debe comunicar directamente con cubos de escaleras o elevadores;
- XIII. Los tiros o tolvas para conducción de materiales diversos, tales como: ropa, desperdicios o basura, que unan dos o más niveles de una edificación con el nivel más alto, se prolongarán 2.00 m. por arriba de las azoteas. Sus compuertas o buzones deben ser capaces de evitar el paso del fuego o de humo de un piso a otro del edificio y se construirán con materiales a prueba de fuego;
- XIV. Las casetas de proyección audiovisual o cinematográfica, tendrán su acceso y salida independientes de la sala de exhibición; no tendrán comunicación con ésta; se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales que cumplan con lo especificado en este Reglamento y demás disposiciones aplicables;
- XV. Las edificaciones e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deben contar, además de las protecciones señaladas en esta sección, con areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10.00 m. entre ellos en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero debe estar equipado con una pala, tapa abisagrada con mecanismo de cierre y tener altura máxima de 0.75 m.

Se permite sustituir cada arenero por un extintor tipo A B C con capacidad mínima de 6.5 kg. u otros extintores de mejor eficiencia con la misma ubicación; y,
- XVI. La Secretaría podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario.

5.4.6.- Áreas de Resguardo.

Las áreas de resguardo serán zonas aisladas al fuego por muros y puertas cortafuego de cierre automático y hermético, que cuenten con las condiciones de ventilación suficiente, natural o artificial que no propicie la propagación de fuego en el resto del edificio, y que permitan la supervivencia de sus ocupantes por un periodo mínimo de tres horas para riesgo alto y una hora para riesgo medio; deben calcularse en base al aforo de personas que se prevea que las requieran, de acuerdo a la ruta de evacuación y deben estar perfectamente señalizadas, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables y el uso de estos locales como bodegas de cualquier magnitud.

5.4.7.- Dispositivos para prevenir y combatir Incendios.

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los dispositivos para prevenir y combatir incendios que se establecen en la Tabla 5.7.

Tabla 5.7

PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS			
DISPOSITIVOS	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
EXTINTORES (1)	Un extintor, en cada nivel, excepto en vivienda unifamiliar.	Un extintor por cada 300.00 m ² en cada nivel o zona de riesgo.	Un extintor por cada 200 m ² en cada nivel o zona de riesgo.

DETECTORES	Un detector de Humo. Excepto en vivienda.	Un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción o uno por cada vivienda.	Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción con control central) y detectores de fuego en caso que se manejen gases combustibles. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central.
ALARMAS.	Alarma sonora asociada o integrada al detector. Excepto en vivienda.	Sistema de alarma sonora con activación automática. Excepto en vivienda.	Dos sistemas independi-entes de alarma, uno sonoro y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200.00 m ²) y repetición en control central. Excepto en vivienda.
EQUIPOS FIJOS.			Red de Hidrantes, tomas siamesas y depósito de agua.
SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS.		El equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo.	Señalizar áreas peligro-sas, el equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo; código de color en todas las redes de instalaciones.

(1).- De acuerdo a lo establecido en la tabla 5.9 y sus condiciones complementarias.

5.4.8.- Extintores.

Todas las edificaciones deben prever el espacio y señalización para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que representan.

Para seleccionar el tipo de extintores a emplear, la Secretaría determinará el tipo de fuego que pueda producirse en función del material sujeto a combustión y la clase de agente extinguidor adecuado, conforme a lo que señala la Norma Oficial Mexicana y en las Tablas 5.8 y 5.9.

Tabla 5.8

CLASES DE FUEGO, SEGÚN EL MATERIAL SUJETO A COMBUSTIÓN	
Clase A	Fuegos de materiales sólidos de naturaleza orgánica tales como trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas.
Clase B	Fuegos que se producen como resultado de la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) o de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceites, grasas, solventes, etc.) con el aire y flama abierta.
Clase C	Fuegos que se generan en sistemas y equipos eléctricos “energizados”.
Clase D	Fuegos que se presentan en metales combustibles en polvo o a granel a base de magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, zinc u otros elementos químicos.

Tabla 5.9

TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO				
AGENTE EXTINGUIDOR	Fuego Clase A	Fuego Clase B	Fuego Clase C	Fuego Clase D
Agua.	SI	NO	NO	NO
Polvo químico seco, tipo ABC.	SI	SI	SI	NO
Polvo químico seco, tipo BC.	NO	SI	SI	NO
Bióxido de carbono (CO ₂).	NO	SI	SI	NO
Halón.	SI	SI	SI	NO
Espuma.	SI	SI	NO	NO
Agentes especiales.	NO	NO	NO	SI

5.4.9.- Condiciones Complementarias.

Se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano no exceda de 15.00 metros desde cualquier lugar en un local, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos.

Se ubicarán y fijarán a una altura mínima del piso no menor de 0.10 m. a la parte más baja del extintor, y en caso, de encontrarse colgados, deben estar a una altura máxima de 1.50 m. medidos del piso a la parte más alta del extintor.

Se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C (cincuenta grados celsius) y no sea menor de -5°C (menos cinco grados celsius).

Estarán protegidos de la intemperie.

Estarán en posición para ser usados rápidamente.

Su señalización debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable.

5.4.10- Detectores de Incendio.

Los detectores de incendio son dispositivos que se activan ante la presencia de humo, calor o gases predecesores de incendio y que actúan sobre un sistema de alarma tal que el personal autorizado pueda conocer la localización del evento y actuar de inmediato o se dé inicio automáticamente a las rutinas de alarma y combate de incendio previstas para tal efecto, de acuerdo a las siguientes disposiciones:

5.4.11.- Detectores de Humo.

Las edificaciones de grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional, deben contar al menos con un detector de este tipo, asociado a una alarma sonora.

Las edificaciones de grado de riesgo alto de uso no habitacional deben contar con un sistema de detección de incendios en cada zona de riesgo aislada, en las cuales se colocará como mínimo un detector de este tipo por cada 80.00 m². de techo, sin obstrucciones entre el contenido del área y el detector, y una separación máxima de nueve metros entre los centros de detectores. Estas medidas pueden aumentarse o disminuirse previo estudio que considere la altura del techo o plafond y la velocidad estimada de desarrollo y propagación del fuego. Se admitirá el uso de detectores de humo que operen bajo los principios de ionización y/o de funcionamiento foto electrónico. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central.

Características de los sistemas de detección de incendios por presencia de humo:

- I. Los detectores deben contar con un sistema de supervisión automático que permita verificar su funcionamiento sin necesidad de desmontarlos;
- II. Activar una alarma sonora o dos sistemas de alarmas visuales y sonoras en caso de riesgo alto;
- III. Dicho sistema en edificaciones con grado de riesgo alto debe permitir la localización de la señal de alarma por medio de un tablero o monitor en algún módulo de vigilancia;
- IV. Debe funcionar por medio de suministro de energía eléctrica de corriente alterna preferente y contar con un respaldo de baterías; y,
- V. La canalización eléctrica para el cableado de control será a prueba de explosión.

5.4.12.-Sensores o Detectores de Calor.

Se emplearán únicamente cuando exista un sistema de aspersión o una red de rociadores y actuarán de manera automática abriendo una válvula en una línea presurizada.

Para la selección de los detectores de calor se debe realizar un estudio técnico que involucre la altura de montaje del detector, la altura de los techos, la temperatura bajo el techo, la distancia a la fuente de calor y el tipo de fuego donde se establezca el tipo de sensor (rociador) que se requiere en base a la Tabla 5.10.

Cumplirán con las siguientes características:

- I. Deben seleccionarse para la presión de trabajo de la red; y,
- II. Contar el sistema con un dispositivo de alarma local y remoto activado por la baja de presión en la red o por el flujo del agua en el momento de activarse los rociadores.

Tabla 5.10

DETECTORES DE CALOR DE USO COMÚN		
CLASIFICACIÓN DE TEMPERATURA.	RANGO DE DETECCIÓN °C (°F).	PARA COLOCARSE EN TEMPERATURA AMBIENTE MÁXIMA BAJO TECHO. °C (°F)
Ordinaria.	58 a 79 (135 a 174)	38 (100)
Intermedia.	80 a 121 (175 a 249)	66 (150)
Alta.	122 a 162 (250 a 324)	107 (225)

5.4.13.- Detectores para Gases de Combustión o Sensores de Flama.

Se deben instalar específicamente en áreas en las que se prevea la presencia significativa de fuego (flama directa) debido a procesos químicos o industriales. Para la selección y colocación de los detectores de gases de combustión, detectores de flama y otros tipos de detectores de incendio, se debe realizar un estudio técnico especializado debido a lo complejo de su selección.

5.4.14.- Sistemas de Alarmas.

En edificaciones con grado de riesgo bajo y medio de uso no habitacional contarán exclusivamente con un dispositivo sonoro que permita a los ocupantes conocer el estado de alerta debido a una situación de emergencia.

En edificaciones con grado de riesgo alto de uso no habitacional contarán con dos sistemas, uno sonoro y otro luminoso, que permitan a los ocupantes conocer dicho estado de alerta; estos deben ser activados simultáneamente y deben cumplir con las Normas Técnicas y disposiciones aplicables. Estarán colocados en los puntos estratégicos que aseguren que todos los concurrentes en el área de influencia del incendio se puedan percatar de la ocurrencia del evento, incluyendo todo el recorrido de las rutas de evacuación.

En edificaciones con grado de riesgo alto, excepto en instalaciones escolares, mercados populares, estadios abiertos y casos similares debidamente justificados ante la Secretaría por el Director Responsable de Obra, el sistema de alarmas debe contar con:

- I. Un local de control central o módulo de vigilancia que permita a los encargados conocer una situación de emergencia y su localización precisa dentro de la edificación;
- II. Adicionalmente a los sistemas de alarmas de activación automática asociados a detectores; contarán con los sistemas de activación manual, es decir, dispositivos activadores locales colocados estratégicamente en las zonas de riesgo a fin de que los usuarios puedan activarlos directamente;
- III. Los dispositivos manuales activadores de estos sistemas deben localizarse uno por cada 200.00 m². en lugares visibles, en las áreas de trabajo, de concentración de personas y en los locales de permanencias de vigilancia del edificio;
- IV. Los locales de control central o módulos de vigilancia deben estar localizados estratégicamente de manera que exista la posibilidad de establecer contacto visual directo o a través de circuito cerrado de televisión con las áreas en que se desarrolle el incendio o de acudir a ellas directamente en un máximo de 3 (tres) minutos; contar con los equipos necesarios y suficientes de comunicación con el exterior, alumbrado con fuente autónoma de energía y estar equipadas con barreras cortafuego; y,
- V. El equipo de control contará con alarma sonora y luminosa local.

Toda la instalación de la red debe hacerse con tubería y dispositivos del tipo a prueba de explosión, excepto cuando la trayectoria se aloje dentro de los muros, losas o elementos de concreto. El equipo debe contar con una fuente autónoma ininterrumpible que permita el funcionamiento del sistema durante 30 (treinta) minutos como mínimo, incluyendo el consumo de las luces y bocinas de alarma; la energía eléctrica se debe suministrar por circuitos del sistema de emergencia en caso de existir una planta.

Cuando se cuente con sistemas de rociadores automáticos, se admitirá en sustitución del sistema de detección de humos el empleo de sistemas mecánicos de sirenas, campanas u otros artefactos sonoros cuya fuente de locomoción esté asociada al paso del agua en el caso de hidrantes o rociadores automáticos.

5.4.15.- Equipos Fijos.

Los equipos fijos comprenden: Redes de Hidrantes, Redes de Rociadores y Redes de Inundación.

Las redes de hidrantes serán obligatorias para todas las edificaciones de grado de riesgo alto en las que se manejen almacenamientos de productos o materiales inflamables. Su uso es contraindicado en el caso de solventes, aceites y combustibles líquidos, así como en zonas de equipos eléctricos y electrónicos, por lo que se prohíbe su instalación en estaciones de servicio y en locales o áreas de equipos eléctricos.

Las redes de rociadores automáticos se permitirán con el objeto de incrementar la seguridad, que ofrecen las redes de hidrantes sin que puedan sustituir a estas últimas.

Las redes de inundación automática de gases o elementos inhibidores de la combustión, solo se permitirán para casos especiales en que se justifique plenamente su uso, en base al alto valor que representa el equipo o material a proteger y la imposibilidad de hacerlo por otros medios y cuando se garantice que se activarán las alarmas necesarias con el tiempo suficiente para el desalojo del personal en el recinto en que se apliquen.

5.4.16.- Redes de Hidrantes.

Tendrán los siguientes componentes y características:

- I. Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5.0 Lit. /m² construidos, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 Lit.;
- II. Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/cm² en el punto más desfavorable;
- III. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de tomas siamesas y equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio debe ser de acero soldado o hierro galvanizado C-40, y estar pintada con pintura de esmalte color rojo;
- IV. Tomas Siamesas de 64.00 mm. de diámetro, 7.5 (siete punto cinco) cuerdas por cada 25.00 mm., cople móvil y tapón macho, equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua de la red no escape por las tomas siamesas. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90.00 m. lineales de fachada y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta;
- V. La red alimentará en cada piso, gabinetes o hidrantes con salidas dotadas con conexiones para mangueras contra incendios, las que deben ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30.00 m. de radio y su separación no sea mayor de 60.00 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;
- VI. Las mangueras deben ser de 38.00 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas o en dispositivos especiales para facilitar su uso. Estarán provistas de Pitones de paso variables de tal manera que se pueda usar como chiflones de neblina, cortina o en forma de chorro directo;
- VII. Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg/cm²;
- VIII. La red de distribución debe ser calculada para permitir la operación simultánea de al menos 2 (dos) hidrantes por cada 3,000.00 m² en cada nivel o zona, y garantizar una presión que no podrá ser nunca menor de 2.5 kg/cm² en el punto más desfavorable. En dicho calculo se debe incluir además de la presión requerida en el sistema de bombeo, la de los esfuerzos mecánicos que resista la tubería, tales como golpe de ariete y carga estática; y,
- IX. El troncal principal no debe ser menor de 3" (75mm.). Los ramales secundarios tendrán un diámetro mínimo de 2" (51 mm.), excepto las derivaciones para salidas de hidrante que deben ser de 1½" (38.00 mm.) de diámetro y rematar con una llave de globo en L, a 1.85 m. s.n.p.t., cople para manguera de 1½" (38.00 mm) de diámetro y reductor de presiones, en su caso.

5.4.17.- Redes de Rociadores.

Se instalarán únicamente con el objeto de incrementar la seguridad que ofrecen las redes de hidrantes sin que puedan sustituir a estas últimas y tendrán las siguientes características:

- I. Tanques o cisternas para almacenar agua en un volumen adicional a la reserva para la red de hidrantes en función al gasto nominal del 10% del total de los hidrantes instalados en un nivel, que garantice un periodo de funcionamiento mínimo de una hora;
- II. Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con la presión nominal de los rociadores, en el punto más desfavorable, que pueden ser las mismas del sistema de hidrantes. Se requiere además obligatoriamente de una bomba jockey (de presurización de línea) que mantenga presión continua en la red;
- III. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente la red de rociadores, la red hidráulica contra incendio debe ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40 y estar pintada con pintura de esmalte color rojo;
- IV. La red alimentará en cada piso, o zona, líneas de rociadores que se activarán en forma automática e independiente por detectores de temperatura integrados;
- V. Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier rociador se exceda la presión de trabajo de los mismos y válvulas normalmente abiertas que permitan el mantenimiento o reposición de rociadores sin suspender el funcionamiento de la red de hidrantes;
- VI. La red de distribución debe ser calculada para permitir la operación simultanea de al menos 5 hidrantes por cada 500.00 m² en cada nivel y garantizar una presión que no podrá ser nunca menor 2.5 kg/cm² en el punto más desfavorable, sin reducir las condiciones de operación de la red de hidrantes. En dicho cálculo se debe incluir además de la presión requerida en el sistema de bombeo, la de los esfuerzos mecánicos que resista la tubería;
- VII. Las redes de rociadores automáticos deben estar provistas de sistema de alarma que permita al personal de vigilancia percatarse del evento; y,
- VIII. Los rociadores no deben emplearse en áreas con riesgo de choque eléctrico, como la cercanía a tableros, motores o cables eléctricos, o en la proximidad a material contraindicado para el uso de agua. El Director Responsable de Obra y el Corresponsable en Instalaciones, en su caso, deben vigilar que el funcionamiento automático de estos sistemas, no pongan en riesgo la seguridad física de las personas.

5.4.18.- Redes de inundación de Elementos Inhibidores de la Combustión.

Operarán a base de bióxido de carbono, halón, polvo químico seco o espuma. Se aplicarán exclusivamente para casos especiales en que se justifique su uso en la memoria técnica correspondiente, en base al alto riesgo que representa el equipo o material a proteger y la imposibilidad de hacerlo por otros medios. Tendrán los siguientes elementos y características:

- I. Tanques o depósitos para almacenar con seguridad el agente extinguidor en el volumen necesario. Queda prohibido usar Halón 1211 (mil doscientos once) por su alta toxicidad; y,
- II. Una red para alimentar directa y exclusivamente los rociadores o aspersores y los medios para proveer presión. Debe ser calculada para permitir la operación simultánea de todo el sistema, en un tiempo mínimo.

5.4.19.- Señalización de Equipos.

En edificaciones de riesgo de grado medio y alto, excepto en edificaciones de vivienda, se debe aplicar el color rojo para identificar los siguientes elementos: cajas de alarmas de incendio, cajas de mangueras contra incendio, extintores contra incendio (identificación del sitio, la pared y el soporte), carretes, soportes o casetas de mangueras contra incendio, bombas y redes de tuberías contra incendio.

En industrias, bodegas, locales de equipos y las edificaciones de riesgo alto, con excepción de la de vivienda, toda la tubería de los distintos servicios debe identificarse mediante código de colores de acuerdo a la NOM-026-STPS.

5.5.- Dispositivos de Seguridad y Protección.

5.5.1.- Locales para Guarda y Exhibición de Animales.

Los locales destinados a la guarda y exhibición de animales y las edificaciones de deportes y recreación deben contar con rejas y/o desniveles para protección al público, en el número, dimensiones mínimas y condiciones de diseño que establecidas en la Tabla 5.11

Tabla 5.11

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		
TIPO DE EDIFICIO	ELEMENTO	ALTURA MÍNIMA (en metros)
Estadio.	Foso.	2.10
	Rejas.	2.40
Hipódromo.	Rejas.	2.10
Galgódromo.	Reja.	2.10
Plaza de Toros.	Callejón.	2.00
	Barreras.	1.20
Autódromos.	Reja o barrera.	2.10

5.5.2-Muros y Elementos Divisorios

Los muros, espejos, paneles y mamparas fijos, batientes y corredizos de vidrio y cristal instalados en cualquier edificación, deben cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar alambrados o protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

5.6.- Disposiciones para Albercas.

Para el diseño de las albercas, trampolines y plataformas se debe considerar lo establecido en este inciso y adicionalmente se debe cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana relativa a Piscinas, Fuentes e Instalaciones Similares.

Las albercas deben contar con los siguientes elementos y medidas de protección:

- I. Andadores en las orillas de las albercas con anchura mínima de 1.20 m. para las públicas y de 0.90 m. en las privadas; con superficie áspera o de material antiderrapante, contruidos de tal manera que se eviten los encharcamientos;
- II. Un escalón de 0.10 m. de ancho a una profundidad de 1.20 m con respecto a la superficie del agua en el muro perimetral de aquellas albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 1.50 m.;
- III. Una escalera por cada 23.00 m. lineales de perímetro, para las albercas públicas cuya profundidad sea mayor a 0.90 m. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras; y,
- IV. Deberán contar con un almacén o cuarto de máquinas que reúna las características de ventilación natural adecuadas.

Las instalaciones de trampolines y plataformas reunirán las siguientes condiciones:

- I. Las alturas máximas permitidas serán de 3.00 m para los trampolines y de 10.00 m. para las plataformas;
- II. La anchura de los trampolines será de 0.50 m. y la mínima de la plataforma de 2.00 m. La superficie en ambos casos será antiderrapante;
- III. Las escaleras para trampolines y plataformas deben ser de tramos rectos separados de la pared como mínimo 0.12 m. y como máximo 0.16 m.; contar con escalones de material o diseño antiderrapante, huellas de 0.12 m. como mínimo y una separación entre peraltes no menor de 0.20 m. y no mayor de 0.25 m., en su caso, deben satisfacer la norma mexicana aplicable; y,
- IV. Colocar barandales en las escaleras y en las plataformas a una altura de 0.90 m. en ambos lados y en estas últimas, también en la parte posterior.

La superficie del agua debe mantenerse agitada en las albercas con plataforma, a fin de que los clavadistas la distingan claramente; deben diferenciarse con señalamientos las zonas de natación y de clavados, e indicarse en lugar visible las profundidades mínimas y máximas, así como el punto en que la profundidad sea de 1.50 m. y en donde cambie la pendiente del piso del fondo.

Las condiciones para el diseño de los trampolines de las albercas se establecen en la Tabla 5.12:

Tabla 5.12

Altura de los trampolines sobre el nivel del agua	Profundidad mínima del agua	Distancia a que debe mantenerse la profundidad mínima del agua a partir de la proyección vertical del centro del extremo frontal del trampolín			Volado mínimo entre el borde de la alberca y la proyección vertical del centro del extremo frontal del trampolín
		Al frente	Hacia atrás	A cada lado	
Hasta 1.00 m.	3.00 m.	5.30 m.	1.50 m.	2.20 m.	1.50 m.
De más de 1.00 m y hasta 3.00 m.	3.50 m.	6.20 m.	1.50 m.	2.70 m.	1.50 m.

Las condiciones para el diseño de las plataformas de las albercas se establecen en la Tabla 5.13:

Tabla 5.13

Altura de las plataformas sobre el nivel del agua	Profundidad mínima del agua	Distancia a que debe mantenerse la profundidad mínima del agua a partir de la proyección vertical del centro del extremo de la plataforma			Volado mínimo entre el borde de la alberca y la proyección vertical del extremo frontal de la plataforma	Distancia mínima entre las proyecciones verticales de los extremos de las plataformas colocadas una sobre la otra.
		Al frente.	Hacia atrás.	A cada lado		
Hasta 6.50 m.	4.00 m.	7.00 m.	1.50 m.	3.00 m.	1.50 m.	0.75 m.
De más de 6.50 m, hasta 10.00 m.	4.50 m.	10.00 m.	1.50 m.	3.00 m.	1.50 m.	0.75 m.

CAPÍTULO 6. DE LAS INSTALACIONES EN LAS EDIFICACIONES.

6.1.-Instalaciones Hidráulicas.

6.1.1.- Salida de tinacos.

La salida de los tinacos debe ubicarse a una altura de por lo menos 2.00 m. por arriba de la salida o regadera o mueble sanitario más alto de la edificación. Los tinacos deben cumplir las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

6.1.2.- Cisternas.

Las cisternas deben ser impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras.

6.1.3.- Materiales para instalaciones hidráulicas.

Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deben ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo PVC, fierro galvanizado o de otros materiales que cumplan con las Normas Mexicanas correspondientes.

6.1.4.- Gasto hidráulico de Inodoros.

Los inodoros no deben tener un gasto superior a los 6.00 litros por descarga y deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable.

6.1.5.- Gasto hidráulico de mingitorios.

Los mingitorios no deben tener un gasto superior a los 3.00 litros por descarga y deben cumplir con la Norma Mexicana aplicable.

6.1.6.- Gasto hidráulico de regaderas.

Las regaderas no deben tener un gasto superior a los 10.00 litros por minuto y deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable.

6.1.7.- Tipo de llaves.

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático.

6.1.8.- Fluxómetros.

Los fluxómetros deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

6.1.9.- Consumo hidráulico de llaves de muebles sanitarios.

Todos los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no permitan consumos superiores a diez litros por minuto y deben satisfacer la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

6.2.- Instalaciones Sanitarias.**6.2.1.- Restricciones.**

Las edificaciones que requieran de estudios de impacto urbano o urbano ambiental y las instalaciones públicas de infraestructura hidráulica y sanitaria estarán sujetas a los proyectos de uso racional de agua, reúso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe el O.O.A.P.A.S. y, en su caso, a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Estas edificaciones deben contar con instalaciones independientes para las aguas pluviales y las residuales (jabonosas y negras), las cuales se canalizarán por sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo.

6.2.2.- Desagües pluviales y residuales.

En las edificaciones ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales.

6.2.3.-Materiales para instalaciones sanitarias.

Las tuberías, conexiones y accesorios que se utilicen en los desagües e instalaciones de los muebles sanitarios deben de ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que cumplan con las Normas Mexicanas aplicables.

6.2.4.- Diámetros de tuberías sanitarias.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32.00 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% (dos por ciento) en el sentido del flujo.

6.2.5.- Diámetro y pendiente de la tubería de conexión a la red municipal de drenaje.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio deben ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% (dos por ciento) en el sentido del flujo y cumplir con las Normas Mexicanas aplicables.

6.2.6.- Área de servicio y diámetro de las Bajadas de Aguas Pluviales.

Las bajadas de agua pluvial deben tener un diámetro mínimo de 0.10 m. 4" por cada 100.00 m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea.

6.2.7.- Tubos ventiladores.

Los albañales deben estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 0.05 m. 2" de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m. arriba del nivel de la azotea de la construcción cuando ésta sea transitable; en edificaciones de más de tres niveles se debe contar con una tubería adicional que permita la doble ventilación.

6.2.8.- Obturadores hidráulicos.

La conexión de tuberías de muebles sanitarios y coladeras a la instalación sanitaria debe prever obturadores hidráulicos.

6.2.9.- Distancia de registros de albañales.

Los albañales deben tener registros colocados a distancia no mayores de 10.00 m. entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

6.2.10.- Dimensiones de registros de albañales.

Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 X 0.60 m. para una profundidad de hasta 1.00 m.; de 0.50 X 0.70 m. para profundidades de 1.00 a 2.00 m. y de 0.60 X 0.80 m. para profundidades mayores a 2.00 m.

6.2.11.- Tapas de registros.

Los registros deben tener tapas con cierre hermético a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios o locales de trabajo y reunión deben tener doble tapa con cierre hermético.

6.3.- Descargas al Exterior.**6.3.1.- Fosas sépticas.**

En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, la Secretaría autorizará el uso de fosas sépticas de transformación rápida que cumplan con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno. A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de inodoros y mingitorios.

6.3.2.- Restricciones.

En el caso de zonas con suelos inadecuados para la absorción de las aguas residuales, la Secretaría determinará el sistema de tratamiento a instalar y lo que determine el O.O.A.P.A.S.

6.3.3.- Trampas de grasa.

La descarga de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deben contar con trampas de grasa registrables.

6.3.4.- Trampas de grasa en gasolineras.

Las gasolineras deben contar en todos los casos con trampas de grasa en las tuberías de agua residual antes de conectarlas a colectores públicos y deben cumplir con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

6.3.5.- Desarenadores.

Se deben colocar desarenadores en las tuberías de agua residual de estacionamientos públicos descubiertos, plazas y circulaciones empedradas o adoquinadas.

6.4.- Instalaciones Eléctricas.**6.4.1.- Iluminación Artificial.**

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y Vivienda plurifamiliar.	Circulaciones horizontales y verticales.	50 luxes.

ALOJAMIENTO		
Hoteles y moteles.	Habitaciones.	75 luxes.
Casas de huéspedes.	Circulaciones.	100 luxes.
Albergues turísticos juveniles.	Vestíbulos.	150 luxes.
	Áreas y locales de trabajo.	250 luxes.
Campamentos para remolques y campismo	Estacionamiento de vehículos.	30 luxes.
	Circulaciones.	75 luxes.

Tabla 6.1

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
COMERCIAL		
Abasto y almacenamiento.	Almacenes.	50 luxes.
	Circulaciones.	100 luxes.
Mercados públicos.	Naves.	75 luxes.
Venta de combustibles y explosivos.	Áreas de servicio.	70 luxes.
	Áreas de bombas.	200 luxes.
Tiendas de productos básicos y especialidades.	En general.	250 luxes.
	Áreas de servicio.	250 luxes.
Tiendas de autoservicio.	Áreas de servicio.	250 luxes.
Tiendas departamentales.	Áreas de servicio.	250 luxes.
Centros comerciales.	Áreas de servicio.	250 luxes.
SERVICIOS		
Agencias y talleres de reparación.	Áreas de servicio.	250 luxes.
Tiendas de servicios y servicios diversos.	Áreas de servicio.	100 luxes.
Baños públicos.	Sanitarios.	75 luxes.
Gimnasios y adiestramiento físico.	En general.	250 luxes.
SALUD		
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD		
Atención médica o dental a usuarios externos.	Consultorios y salas de curación.	300 luxes.
	Salas de espera.	125 luxes.
Atención a usuarios internos.	Circulaciones.	100 luxes.
	Salas de encamados.	75 luxes.
Servicios médicos de urgencia (públicos y privados).	Emergencia en consultorios y salas de curación.	300 luxes.
ASISTENCIA SOCIAL		
Residencias colectivas.	Circulaciones horizontales y verticales	50 luxes.
ASISTENCIA ANIMAL		
Centros antirrábicos, clínicas y hospitales veterinarios.	Salas de curación	300 luxes.
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN		
Atención y educación preescolar.	Aulas.	250 luxes.
Escuelas Primarias y Secundarias, oficiales y particulares.	Aulas y laboratorios.	300 luxes.
	Circulaciones.	100 luxes.
Educación formal media-superior y superior, y educación informal.	Aulas y laboratorios.	300 luxes.
	Circulaciones	100 luxes.
Institutos de investigación.	Aulas y cubículos.	250 luxes

Tabla 6.1

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN		
Galerías de arte, museos, centros de exposiciones.	Salas de exposición.	250 luxes.
	Vestíbulos.	150 luxes.
	Circulaciones.	100 luxes.
Centros de información.	Salas de lectura.	250 luxes.
INSTITUCIONES RELIGIOSAS		
Lugares de culto, (templos, oratorios capillas iglesias y sinagogas).	Áreas de reunión..	100 luxes.
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
Espectáculos y Reuniones.	Salas durante la función	1 lux.
	Iluminación de emergencia.	25 luxes.
	Salas durante los intermedios.	50 luxes.
	Vestíbulos.	150 luxes
	Circulaciones.	100 luxes.
	Emergencia en circulaciones y sanitarios.	30 luxes.
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Prácticas y/o espectáculos deportivos.	Circulaciones.	100 luxes.
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
Servicios de alimentos y bebidas con o sin esparcimiento.	En general.	250 luxes.
	Restaurantes.	50 luxes.
	Centros Nocturnos.	30 luxes.
	Cocinas.	200 luxes.
ESPACIOS ABIERTOS		
Plazas y explanadas.	Circulaciones.	75 luxes
Parques y jardines.	Estacionamientos.	30 luxes.

Tabla 6.1

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
ADMINISTRACIÓN		
Bancos, Casas de Bolsa y Casas de Cambio	Áreas y locales de trabajo.	250 luxes.
	Circulaciones.	100 luxes.
Oficinas privadas y públicas.	Cuando sea preciso apreciar detalles.	100 luxes.
	Cuando sea preciso apreciar detalles toscos o burdos.	200 luxes.
	Medianos.	300 luxes.
	Muy finos.	500 luxes.

INDUSTRIA		
Para todo tipo de industria.	Áreas de trabajo en que no sea preciso apreciar detalles.	100 luxes.
	Áreas de trabajo en que sea preciso apreciar detalles:	
	toscas o burdos.	200 luxes.
	Medianos.	300 luxes.
	muy finos.	500 luxes.
	Área de almacenamiento.	50 luxes.
	Circulaciones.	100 luxes.
	Comedores.	150 luxes.
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		
Servicio al público de correos y telégrafos, mensajería y paquetería.	En general.	250 luxes.
Servicios de mudanzas.	En general.	250 luxes.
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos.	Entrada y salida.	300 luxes.
	Espacio de circulación, pasillos, rampas y zonas peatonales.	100 luxes.
	Espacios para estacionamientos (cajones).	50 luxes.
	Caseta de control.	200 luxes.
	Zona de espera.	50 luxes.
	Pasillos y cajones.	50 luxes.

Tabla 6.1

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		
TIPO DE EDIFICACIÓN	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
Centrales de policía, estaciones de bomberos y cuarteles.	Áreas y locales de trabajo.	250 luxes.
SERVICIOS ESPECIALES		
FUNERARIOS		
Agencias funerarias.	Velatorios.	125 luxes.
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL		
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	Corredores o pasillos.	250 luxes.
	Circulación secundaria.	250 luxes.
INFRAESTRUCTURA		
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo.		De acuerdo a los locales de que se trate.
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.		De acuerdo a los locales de que se trate

6.4.2.- Condiciones Complementarias.

- I. El nivel mínimo de iluminación artificial para circulaciones verticales y horizontales, así como elevadores en todas las edificaciones, excepto en la de la habitación será de 100 (cien) luxes;
- II. El porcentaje de iluminación de emergencia debe realizarse conforme a la Tabla 6.3, y,
- III. El Director Responsable de Obra debe cumplir, en su caso, con lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-001-SEDE, «Instalaciones eléctricas (utilización)»; NOM-007-ENER, «Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en

edificios no residenciales»; NOM-013-ENER, «Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios»; y NOM-025-STPS, «Condiciones de iluminación en los centros de trabajo».

6.4.3.- Iluminación de Emergencia.

Los locales indicados en la Tabla 6.2, deben tener iluminación de emergencia en los porcentajes mínimos que en ella se establecen.

Tabla 6.2

TIPOS DE EDIFICACIÓN	UBICACIÓN	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA (en por ciento)
ALOJAMIENTO		
Hoteles y moteles.	Circulaciones y servicios sanitarios.	5
COMERCIAL		
Comercios en general.	Zonas de venta en tiendas de especialidades, autoservicio, departamentales y centros comerciales	10
SALUD		
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD		
Atención a usuarios internos.	Recepción, vestíbulos y salas de espera.	30
	Locales comerciales (servicios).	50
	Salas de preparación operatoria, recuperación, curaciones y terapias.	100
	Salas de operación y de expulsión, laboratorios y cuarto séptico.	100
	Morgue.	20
Atención médica o dental a usuarios externos.	Servicios sanitarios.	50
	Central de esterilización y equipos.	20
	Urgencias.	70
	Consultorios.	50
	Elevadores.	50
	Encamados.	30
ASISTENCIA SOCIAL		
Asilos, casas de cuna y asistencia.	Vestíbulos, salas de espera, servicios sanitarios y pasillos.	5
ASISTENCIA ANIMAL		
Atención veterinaria.	Bioterio.	50
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN		
Laboratorios en centros de educación e institutos de investigación, centros de información.	Pasillos y bioterios.	5
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN		
Galerías de arte, museos y salas de exposición de más de 40 m ² construidos.	Circulaciones y servicios.	10
Zonas de galerías en edificaciones de deportes y recreación.	Circulaciones y servicios.	5

Tabla 6.2

TIPOS DE EDIFICACIÓN	UBICACIÓN	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA (en por ciento)
EDUCACIÓN Y CULTURA		
EXHIBICIONES E INFORMACIÓN		
Centros de información.	Bibliotecas.	5
INSTITUCIONES RELIGIOSAS		
Templos.	Pasillos.	5
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN		
ENTRETENIMIENTO		
Entrettenimiento.	Zona de público en auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, cinetecas.	5

Recreación social.	Centros culturales, salones de fiestas.	5
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Prácticas y espectáculos deportivos.	Circulaciones y servicios sanitarios.	5
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
(Con o sin esparcimiento).	Zonas de comensales en locales de alimentos y bebidas con una superficie mayor a 40 m ² construidos.	5
ADMINISTRACIÓN		
Oficinas Públicas y Privadas, Bancos, Casas de Bolsa y Casas de Cambio.	Mayores a 80 m2 construidos.	10
INDUSTRIA		
Para todo tipo de industria.	Zonas de trabajo y servicios sanitarios.	5
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES		
Atención al público.	Circulaciones y servicios sanitarios.	10
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
Centrales de Policía, Estaciones de Bomberos y Cuarteles.	CIRCULACIONES Y SERVICIOS SANITARIOS.	5
SERVICIOS ESPECIALES		
Agencias funerarias	Circulaciones y servicios sanitarios.	10

6.4.4.- Condiciones Complementarias.

- I. El proyecto debe prever que estas áreas correspondan a las zonas prioritarias que permitan el desalojo normal en condiciones de seguridad;
- II. Cuando no exista una planta de emergencia propia, se deben instalar sistemas automáticos e independientes que permitan el funcionamiento y la iluminación de las áreas prioritarias; y,
- III. En todos los géneros de edificios de más de 5 (cinco) niveles, con excepción de las de uso habitacional, se debe alimentar con circuitos de emergencia al menos un 10% del total de la carga eléctrica de iluminación y fuerza que permita la operación de los vestíbulos, baños, circulaciones horizontales y verticales, incluyendo elevadores y áreas de resguardo.

6.4.5.- Ventilación Artificial.

Los locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural con las mismas características que lo dispuesto en el Capítulo V, Título Quinto, del Reglamento de Construcciones y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia, o bien, se ventilarán con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso los cambios indicados en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3

LOCAL	CAMBIOS POR HORA
Vestíbulos, locales de trabajo, reunión en general, sanitarios de uso público y baños domésticos.	6
Baños públicos, cafeterías, restaurantes, cines, auditorios y estacionamientos.	10
Cocinas en comercios de alimentos.	20
Centros nocturnos, bares y salones de fiesta.	25

6.4.6.- Condiciones Complementarias.

- I. En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado que requiera condiciones herméticas, se instalarán ventilas de emergencia hacia el exterior con un área mínima del 10% (diez por ciento) del área del local;
- II. Las escaleras en cubos cerrados podrán estar ventiladas mediante ductos adosados a los paramentos verticales que la circundan, cuya área en planta debe responder a la siguiente función:

A= hs/200	
En donde:	A= área en planta del ducto de ventilación en metros cuadrados.
	h= altura del edificio, en metros lineales.
	s= área en planta del cubo de la escalera, en metros cuadrados.

- III. Las aberturas de los cubos de escaleras a estos ductos deben tener un área entre el 15% (quince por ciento) y el 8% (ocho por ciento) de la planta del cubo de la escalera en cada nivel y estar equipadas con persianas de cierre hermético controladas por un fusible de calor; y,
- IV. En todos los casos, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior, para evitar que funcione como chimenea, la puerta para azotea debe contar con cierre automático, cerrar herméticamente y tener la siguiente leyenda «ESTA PUERTA DEBE PERMANECER CERRADA».

6.4.7.- Instalaciones Especiales.

El Director Responsable de Obra, y en su caso, el Corresponsable en Instalaciones deben cumplir con lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las Instalaciones Especiales y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones consideradas en su diseño.

6.4.8.- Pararrayos.

Un rayo es una descarga de energía eléctrica (electricidad estática) almacenada en las nubes y en la tierra, produciendo una chispa, un destello luminoso o relámpago y un trueno.

La intensidad de los rayos es directamente proporcional a la diferencia de potencial eléctrico que existe entre los elementos que forman (nubes y tierra), su longitud puede variar desde pocos cientos de metros hasta varios kilómetros, y pueden ocurrir de nube a nube, de nube a tierra y de tierra a nube.

Los rayos se originan en las nubes por efecto de la fricción de sus partículas con el aire, generan electricidad estática, acumulando en su parte inferior cargas negativas y en la parte superior igual número de cargas positivas. Las cargas negativas de la nube inducen o generan igual número de cargas en la tierra. Cuando la diferencia potencial eléctrica entre nube-tierra llega a un límite, se origina una rápida descarga a tierra, provocando el rayo.

Al ocurrir el rayo se observan los siguientes efectos:

- Mecánicos: Destrucción de elementos efectuados que no son buenos conductores eléctricos (mamposterías, concretos, árboles, etc.)
- Térmicos: Incendios, volatilización de metales por fusión.
- Fisiológicos: Quemaduras, parálisis, daños cerebrales y, a menudo, la muerte.
- Eléctricos: Generación de tensiones de paso y de contacto, por circulación de corrientes de descarga. Producción de corrientes inducidas en conductores o piezas metálicas próximas y paralelas a la corriente de descarga.

De los efectos mencionados, los mecánicos son los que causan pérdidas menores y siempre son daños materiales, mientras que los térmicos son los que causan cuantiosas pérdidas al provocar un elevado porcentaje de los incendios forestales. Los fisiológicos son los más dañinos ya que, a más de miles de víctimas que ocurren entre el ganado, cobran un elevado número de vidas humanas, sobre todo en el sector campesino. Los últimos mencionados, los eléctricos, llegan a causar considerables daños en equipos industriales y domésticos—sobre todo en equipos de electrónica avanzada, muy sensibles a las variaciones en la corriente de alimentación— pero también se han observado que estos daños causan la muerte a humanos y animales, que se encuentran hasta a 50 metros o más del lugar donde impacta el rayo, a causa de las corrientes inducidas en el suelo.

Pararrayos: El pararrayos protege las estructuras sobre las que se coloca, los más modernos se conocen como «puntas de tecnología alternativa» o como dispositivo de cebado (PDC) consisten básicamente, en una o varias puntas captadoras, conductores o líneas captadoras, que unen estas puntas con las llamadas red de puesta en tierra, son aparatos eléctricos que favorecen o aceleran la ionización del aire del tubo virtual que se forma de estas puntas hacia la nube de tormenta y por el cual ocurre la descarga eléctrica.

Protección contra rayos en edificios (SPCR): Las normas existentes NOM-001-SEDE, NOM-022-STPS-2008 y NMX-J-549-ANCE tienen como objetivo establecer las condiciones de seguridad en los alambros, líneas de conducción eléctricas y los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática», se aplica exclusivamente a los mismos y no tiene carácter obligatorio.

Con fundamento en el mapa de isodensidades de la República Mexicana elaborado por la C.F.E. la ciudad de Morelia está considerada en el nivel IV, en zona de alto riesgo, cuyo valor corresponde de 6.00 a 7.75 rayos/km²/año.

El Sistema de Protección Contra Rayos abarca dos grandes grupos.

Protección Interna, que se refiere a las medidas de protección de redes eléctricas internas y sitios de trabajo, que son de normatividad federal.

Protección Externa referida a la que externamente se hace para edificaciones, sitios de reunión, líneas de conducción y transmisión eléctrica.

Edificaciones.

Por lo anterior, toda construcción cuyo punto más alto sea igual o mayor de 18.00 m. (dieciocho metros) sobre el nivel de la banqueta, deberá contar con un Sistema de Protección Contra Rayos (SPCR) que cubra o proteja la totalidad del volumen, independientemente de su uso o destino. Será responsabilidad exclusiva del (os) propietario (s) la elección del tipo y marca del pararrayos y sus aditamentos, así como de la efectividad del sistema elegido y sus posibles consecuencias, el propietario del inmueble dispondrá de un plazo de 6 seis meses para la instalación del SPCR, no pudiendo acogerse al principio de no-retroactividad por tratarse de un bien común y de la salvaguarda de vidas humanas.

Sitios de Reunión, áreas exteriores y/o esparcimiento.

Para los efectos del SPCR, los sitios de reunión se dividen en tres grupos:

a).- Cubiertos o bajo techo. Aquellos sitios en los que los asistentes, espectadores y actores, se alojan bajo un techo de carácter permanente, sea de metal o de concreto armado (Por ejemplo: Auditorios, arenas y salas cinematográficas).

Se dividen en dos sub-grupos:

a.1).- Sitios aislados o que sobresalgan en tres lados (del rectángulo envolvente virtual) del edificio principal que los contenga, los cuales deberán estar provistos de pararrayos suficientes para que sus conos de protección cubran la superficie total del inmueble.

a.2).- Sitios que se encuentran contenidos dentro de una edificación o conjunto mayor, en cuyo caso el SPCR se hará en el edificio contenedor.

b).- Parcialmente cubiertos. Los sitios en que los espectadores o un parte de ellos se alojan de pie o sentados, bajo techos de carácter permanente y de iguales materiales que en a (Por ejemplo: estadios, canchas de juego, plazas de toros, lienzos charros y rodeos).

Los sitios de este grupo deberán ser protegidos con pararrayos distribuidos en todo su perímetro y en número tal que sus conos de protección se sobrepongan en cuando menos un 10% (diez por ciento) de la superficie horizontal del cono.

c).- Totalmente descubiertos. Los sitios en que espectadores y actores se ubican en campos al aire libre (Por ejemplo: campos de golf, campos de entrenamiento deportivo, canchas para torneos deportivos).

Se dividen en dos grupos:

c.1).- Campos de Golf, que deberán contar con al menos una alarma detectora de rayos con rango mínimo de 10 km y para cada hoyo, que se localice a 300.00 metros o más de la Casa Club, se deberá prever la construcción de un refugio contra rayos, con capacidad mínima para 30 personas de pie, ubicado en la parte más baja del terreno, con una altura máxima de 3.00 metros y con losa de concreto armado soportada por columnas de mismo material o muros de mampostería de tabique y castillos de concreto.

c.2).- Canchas deportivas, de práctica o para torneos deportivos (excepto golf), con o sin graderías de carácter permanente o temporal, deberán ser protegidas con pararrayos en todo su perímetro y en número suficiente para que sus conos de protección se sobrepongan cuando menos en 10% (diez por ciento) de la superficie de proyección de cada cono.

Con la finalidad de atenuar los efectos producidos por la descarga de rayos en espacios deportivos o al aire libre, se proponen las recomendaciones siguientes:

- I. la instalación de una alarma detectora de rayos con rango mínimo de 10 kilómetros en algún punto adecuado del conjunto de canchas;
- II. Entre las líneas laterales y de cabecera (o meta) de las canchas, plantar una fila de árboles, de una familia que no sea muy frondosa (pino, cedro, ciprés, etc.) colocados a cada 4 ó 5 metros y de la mayor altura recomendable, que no interfieren ni en la vista ni en el desarrollo del juego; y,

- III. Colocar una señalización, clara y simple, de las precauciones que los asistentes deben tomar ante el primer signo de tormenta eléctrica.

Las edificaciones deben estar equipadas con sistemas de protección a las descargas eléctricas atmosféricas que las resguarden eficientemente contra este tipo de eventualidad, en los casos y bajo las condiciones siguientes:

- I. Todas las edificaciones construidas de más de 18.00 m. de altura, incluyendo aquellas cuyos tanques elevados de metal o concreto, casas de máquinas, torres, antenas, cobertizos, soportes de anuncios o cualquier tipo de apéndice, sobrepase esta altura;
- II. Todas las edificaciones consideradas con grado de riesgo alto de incendio; y,
- III. Todas las edificaciones aisladas en un radio de 500.00 m. sin importar su altura.

Se excluyen aquellas edificaciones ubicadas en el radio de 500.00 m. de un edificio más alto, adecuadamente protegido. Las fábricas y almacenes de explosivos así como las plantas de generación, de transmisión eléctrica y sistemas de distribución, deben contar con sistemas diseñados en base a estudios especiales.

Se considerará como parte del sistema de pararrayos los elementos de captación, la red de interconexión y los dispositivos de puesta a tierra. Los materiales a emplear deben ser resistentes a la corrosión y estar debidamente protegidos contra ella. La instalación de los elementos de captación, terminales aéreas o puntas se deben colocar firmemente ancladas sobre superficies sólidas de techos, azoteas, cubiertas, muros o pretilas y superficies abiertas en las áreas o zonas más altas de las construcciones.

Cualquier otro arreglo o el uso de otros sistemas o dispositivos captadores, como el de sistemas con dispositivos de cebado o los sistemas de dispersión de cargas, debe ser sustentado por la memoria de cálculo.

Se colocarán puntas de captación de descargas eléctricas atmosféricas en todo el perímetro a cada 15.00 m. como máximo y en los vértices de las losas o cubiertas superiores de los edificios; adicionalmente debe existir una punta de descarga a cada 15.00 m. de longitud como máximo en ambos sentidos en superficies horizontales o inclinadas suficientemente extensas.

Toda la instalación del sistema de pararrayos formará una red metálica sin interrupción, desde los elementos captadores, hasta los electrodos o varillas de puesta a tierra, evitando la formación de arcos, empleando para ello los conectores mecánicos o soldables adecuados. La conducción a tierra debe seguir el camino más directo y evitar los dobleces de 90° (noventa grados). Los cambios de dirección se harán con curvas con radios no menores a 203 mm.

6.4.9.- Condiciones de Seguridad para prevenir los riesgos por Electricidad Estática.

Las edificaciones donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que estén ubicados en una zona donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas.

Toda construcción basada en marcos, armaduras o columnas metálicas debe contar con una red de tierras que interconecten entre sí a todas las estructuras. Esta red, basándose en cable acorazado, debe instalarse antes de colar las losas de los pisos; estar en contacto con el terreno natural; estar ligada por medio de conectores mecánicos o soldables a la estructura y conectarse por estos mismos medios a barras (electrodos) de cobre debidamente registrables, determinados por cálculo en la memoria técnica y sujetarse a las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Los materiales, conductores, interruptores y en general, todos los accesorios y componentes de las instalaciones eléctricas deben cumplir con las Normas Mexicanas correspondientes.

6.4.10.- Instalaciones de Combustibles.

Las instalaciones de gas en las edificaciones deben sujetarse a las disposiciones que se mencionan a continuación:

- I. Los recipientes de gas deben colocarse a la intemperie en lugares ventilados, tales como: patios, jardines o azoteas y protegidos del acceso de personas y vehículos. En edificaciones para habitación plurifamiliar, los recipientes de gas deben estar protegidos por medio de jaulas que impidan el acceso de niños y personas ajenas al manejo, mantenimiento y conservación del equipo;
- II. Los recipientes se colocarán sobre un piso firme y consolidado, donde no existan flamas o materiales inflamables, pasto o hierba;
- III. Las tuberías de conducción de gas licuado deben ser de cobre tipo «L» o de fierro galvanizado C-40, cumplir con las Normas

- Mexicanas aplicables y se colocarán visibles adosadas a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m. en el exterior en líneas de distribución;
- IV. Las tuberías de conducción de gas natural deben ser de cobre tipo «L» o de fierro galvanizado C-40, se colocarán visibles adosadas a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m. en el exterior en líneas de distribución, podrán estar ocultas en el subsuelo de los patios o jardines a una profundidad de cuando menos 0.60 m.;
- V. En ambos casos las tuberías deben estar pintadas con esmalte color amarillo o contar con señalamientos con esmalte color amarillo a cada 3.00 m. y en las conexiones;
- VI. La presión de diseño máxima permitida en las tuberías será de 4.2 kg/cm²;
- VII. Queda prohibido el paso de tuberías conductoras de gas por el interior de locales cerrados, excepto en cocinas y laboratorios o áreas de trabajo industrial donde se cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;
- VIII. Cuando sea necesario atravesar muros o espacios cerrados, las tuberías deben estar alojadas dentro de otro tubo de cuando menos 2 (dos) veces el diámetro del tubo que alojan y cuyos extremos estén abiertos al aire exterior. Las tuberías de conducción de gas deben colocarse a 0.20 m. cuando menos, de cualquier dispositivo o conductor eléctrico, y de cualquier tubería con fluidos corrosivos o de alta presión;
- IX. Los calentadores de gas para agua deben colocarse en patios o azoteas o en locales con una ventilación mínima de veinticinco cambios por hora del volumen de aire del local. Quedará prohibida su ubicación en el interior de los locales cerrados;
- X. Los medidores de gas en edificaciones de habitación se colocarán en lugares secos, iluminados y protegidos de deterioro, choques y altas temperaturas. Nunca se colocarán sobre la tierra y aquellos de alto consumo deben apoyarse sobre asientos resistentes a su peso y en posición nivelada;
- XI. Para las edificaciones de comercio y de industrias deben construirse casetas de regulación y medición de gas, hechas con materiales incombustibles, permanentemente ventiladas y colocadas a una distancia mínima de 25.00 m. a locales con equipos de ignición como calderas, hornos o quemadores; de 20.00 m. a motores eléctricos o de combustión interna que no sean a prueba de explosión; de 35.00 m. a subestaciones eléctricas; de 30.00 m. a estaciones de alta tensión y de 20.00 a 50.00 m. a almacenes de materiales combustibles, según lo determine la Secretaría;
- XII. Las instalaciones de gas para calefacción deben tener tiros y chimeneas que conduzcan los gases producto de la combustión hacia el exterior. Para los equipos diseñados sin tiros y chimeneas se debe solicitar autorización a la Secretaría antes de su instalación;
- XIII. Las tuberías de conducción de combustibles líquidos deben ser de acero soldable o fierro negro C-40, cumplir con las Normas Mexicanas aplicables y deben estar pintadas con esmalte color blanco y señaladas con las letras «D» o «P»;
- XIV. Las conexiones deben ser de acero soldable o fierro roscable; y,
- XV. Todas las instalaciones, los recipientes, los calentadores para agua, las tuberías, las conexiones y los accesorios deben cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

6.4.11.- Instalaciones Telefónicas, de Voz y Datos.

El Director Responsable de Obra, y en su caso, el Corresponsable en Instalaciones deben considerar lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones considerados en su diseño.

6.4.12.- Instalaciones de Acondicionamiento de Aire y de Expulsión de Aire.

El Director Responsable de Obra, y en su caso, el Corresponsable en Instalaciones deben considerar lo dispuesto en la Normas Oficiales Mexicanas aplicables y deben establecer en la Memoria Descriptiva los criterios, normas y especificaciones considerados en su diseño.

Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24° C ± 2° C (veinticuatro grados Celsius a dos grados Celsius), medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50% ± 5% (cincuenta por ciento a 5 por ciento). Los sistemas tendrán filtros mecánicos para tener una adecuada limpieza del aire. Las circulaciones horizontales se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de un cambio de volumen de aire por hora.

CAPÍTULO 7. DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS.**7.1.-Estados límites.****7.1.1.- Definición.**

Aquella etapa del comportamiento a partir de la cual, una estructura o parte de ella deja de cumplir con alguna función para la que fue proyectada.

7.1.1.- Clasificación.

Se consideran dos categorías de estado límite; los de falla y los de servicio; los primeros a su vez, se subdividirán en estado de falla frágil y de falla dúctil.

Los estados límite de falla corresponderán al agotamiento definitivo de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus miembros o al hecho de que la estructura, sin agotar su capacidad de carga, sufra daños irreversibles, que afecten a su resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Se considera que los estados límites corresponden a falla dúctil cuando la capacidad de carga de la sección del elemento estructural en cuestión, se mantenga para deformaciones apreciablemente mayores que las existentes al alcanzarse el estado límite. Se consideran de falla frágil cuando la capacidad de carga de la sección del elemento estructural en cuestión, se reduzca bruscamente al alcanzarse el estado límite. Los estados límite de servicio tendrán lugar cuando la estructura llegue a estados de deformaciones, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten su correcto funcionamiento, pero no su capacidad de carga.

7.1.2.- Estado límite de servicio.

Deberán revisarse que, bajo el efecto de las combinaciones de acciones clasificadas en la categoría I apartado 7.2.8 de estas normas, la respuesta de la estructura no exceda alguno de los límites fijados a continuación:

- I. Deformaciones.- Se considera como estado límite cualquier deformación de la estructura que ocasione daños inaceptables a la propia construcción o a sus vecinas, o que cause interferencia con el funcionamiento de equipos o instalaciones de servicio público adicionalmente se consideran los siguientes límites:
 - a) Una flecha vertical, incluyendo los efectos a largo plazo, igual a **0.5 cm más el claro entre 240** además para miembros cuyas deformaciones afecten elementos no estructurales, como muros de mampostería que no sean capaces de soportar deformaciones apreciables, se considerara como estado límite una deflexión medida después de la colocación de los elementos no estructurales, igual a **0.3 cm más el claro entre 480**; y,
 - b) Una deflexión horizontal entre dos niveles sucesivos de una estructura igual al **1/250** de la altura de entre piso, para estructuras que no tengan ligados elementos no estructurales que puedan dañarse con pequeñas deformaciones, e igual a **1/5000** de la altura del entre piso para otros casos.
- II. Vibraciones.- Se considerara como estado límite cualquier vibración que afecte el funcionamiento de la construcción o que produzca molestias o sensación de inseguridad a los ocupantes; y,
- III. Otros daños.- Se considera como estado límite de servicio la ocurrencia de grietas, desprendimientos, estallamientos, torceduras y otros daños locales, que afecten el funcionamiento de la construcción.

Cuando se consideren los efectos de sismos deberán revisarse que no se excedan los límites señalados en estas normas técnicas.

7.2.-Acciones.**7.2.1.- Criterio para considerar las acciones.**

En el diseño de una estructura deberá considerarse el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente.

Para la formación de las combinaciones de acciones que deben considerarse en la revisión de la estructura, para la determinación de las intensidades nominales y para el cálculo de los efectos de las acciones en la estructura deberán seguirse las prescripciones de este apartado.

7.2.2.- Clasificaciones de las acciones.

Se consideran 3 categorías de acciones de acuerdo con la duración en que obran sobre la estructura con su intensidad máxima.

- I. Acciones permanentes.- son las que obran en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad puede considerarse que no varía con el tiempo;
- II. Acciones variables.- son aquellas que obran sobre la estructura con una intensidad variable en el tiempo; y,
- III. Acciones accidentales.- son las que no se deben al funcionamiento propio de la construcción y que pueden alcanzar valores significativos solo en instantes de la vida de la construcción.

7.2.3.- Acciones permanentes.

Esta categoría comprenderá:

- I. La carga muerta, debida al peso propio de los elementos estructurales y al peso de los elementos no estructurales incluyendo las instalaciones, al peso del equipo que ocupe una posición fija permanente en la construcción y al peso estimado de futuros muros divisorios y de otros elementos no estructurales que puedan colocarse posteriormente;
- II. El empuje estático de tierras y de líquidos de carácter permanente; y,
- III. Las deformaciones y los desplazamientos impuestos a la estructura, tales como los debidos a preesfuerzos o a movimientos diferenciales permanentes de los apoyos.

7.2.4.- Acciones variables.

Esta categoría comprenderá:

- I. La carga viva, que representa las fuerzas gravitacionales que obran en la construcción y que no tienen carácter permanente;
- II. Los efectos causados en las estructuras por los cambios de temperatura y por contracciones;
- III. Las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo; y,
- IV. Los efectos de maquinaria y equipo. Incluyendo cuando sean significativas, las acciones dinámicas que el funcionamiento de máquinas induzca en las estructuras debido a vibraciones, impacto y frenaje. De acuerdo con la combinación de acciones para la cual se está diseñando.

Cada acción variable, se tomara con 3 niveles posibles de intensidad:

- Intensidad media: cuyo valor nominal se sumara al de las acciones permanentes, para estimar efectos a largo plazo.
- Intensidad máxima: cuyo valor nominal se empleara en combinaciones que incluyan exclusivamente acciones permanentes.
- Intensidad instantánea: cuyo valor nominal se empleara en combinaciones que incluyan acciones permanentes y accidentales.

Los valores nominales que se refieren en estos tres párrafos anteriores se definen en los apartados 7.2.6, 7.5.1 y 7.6.3 de estas normas técnicas.

7.2.5.- Acciones accidentales.

Se consideraran acciones accidentales las siguientes:

- I. Sismo: las acciones dinámicas o sus equivalentes estáticas debidas a sismos deberán considerarse en la forma que se especifica en el apartado 7.7 de estas normas;
- II. Viento: las acciones estáticas y dinámicas debidas al viento se determinaran en la forma que se especifica en el apartado 7.8 de estas normas; y,
- III. Otras acciones accidentales: estas serán explosiones, incendios y otras acciones que puedan ocurrir en casos extraordinarios. En general no será necesario incluirlas en el diseño formal sino únicamente tomar precauciones en la estructuración y en los detalles constructivos, para evitar comportamiento catastrófico de la construcción en caso de ocurrir tales acciones.

7.2.6.- Criterio general para determinar la intensidad nominal de las acciones no especificadas.

Para las acciones diferentes a cargas muertas, cargas vivas, sismo y viento y en general para casos no incluidos expresamente en estas normas, la intensidad nominal se determinara de manera que al probabilidad de que sea excedida en el lapso de interés según se trate de intensidad media, intensidad instantánea o máxima, sea de 2% , excepto cuando el efecto de la acción sea favorable para la estabilidad de la estructura en cuyo caso se tomara como valor nominal aquel que tenga una posibilidad de 2% de no ser excedido. En la determinación del valor nominal de la acción deberá tomarse en cuenta la incertidumbre en la intensidad de la misma y la que se deba a la idealización del sistema de carga.

7.2.7.- Determinación de los efectos de las acciones.

Las fuerzas internas y las deformaciones producidas por las acciones en la estructura se determinaran mediante un análisis estructural. Podrán admitirse métodos de análisis con distinto grado de aproximación, siempre que su falta de precisión en la determinación de las fuerza internas se tome en cuenta, modificando adecuadamente los factores de carga especificados en el apartado 7.4.2 de estas normas.

7.2.8.- Combinación de acciones.

La seguridad de una estructura deberá verificarse para efecto combinado de todas las acciones que se tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente se consideraran dos categorías de combinaciones.

- I. Combinaciones que incluyan acciones permanentes y acciones variables, se consideran todas las acciones permanentes que actúen sobre la estructura y las distintas acciones variables de las cuales la mas desfavorable se tomara con una intensidad máxima y el resto con su intensidad instantánea o bien todas ellas con su intensidad media cuando se trate de evaluar a largo plazo; y,

Para este tipo de combinación, deberán revisarse todos los posibles estados límites, tanto de falla como de servicio. Entran en este tipo de combinación, la carga muerta más la carga viva, se empleará en este caso la intensidad máxima de la carga viva del apartado 7.6.2 de estas normas, considerándola uniformemente repartida sobre toda el área. Cuando se tomen en cuenta distribuciones más desfavorables de carga viva, deberán tomarse valores de la intensidad instantánea del mismo artículo.

- II. Combinaciones que incluyan acciones permanentes, variables y accidentales. Se considerarán todas las acciones permanentes, las acciones variables con sus valores instantáneos y únicamente una acción accidental en cada combinación.

En ambos tipos de combinaciones, todas las acciones se tomarán con sus intensidades nominales y sus efectos deberán multiplicarse por los factores de carga apropiados, de acuerdo con el apartado 7.4.2 de estas normas.

7.3.-Resistencia.**7.3.1.- Definición.**

Se entenderá por resistencia la magnitud de una acción, o de una combinación de acciones que provocarían la aparición de un estado limite de falla en la estructura cuando la determinación de la resistencia de una sección se haga en forma analítica se expresara en términos de la fuerza interna o de la combinación de fuerzas internas producidas por las acciones. Se entenderán por fuerzas internas, las fuerzas axiales, cortantes y los momentos de flexión y torsión que actúan en una sección de la estructura.

7.3.2.- Resistencia de Diseño.

La revisión de la seguridad contra estados límite de falla se hará en términos de la resistencia de diseño.

Para la determinación de la resistencia de diseño, deberán seguirse los procedimientos fijados para los materiales y sistemas constructivos más comunes. La resistencia de diseño se determinará con procedimientos analíticos basados en evidencia teórica experimental o mediante procedimientos experimentales de acuerdo al apartado 7.3.3 de estas normas. En ambos casos, la resistencia de diseño se tomará igual a la resistencia multiplicada por el factor de resistencia determinado con base en lo que el apartado 7.4.2 de estas normas fija.

En ambos casos la resistencia nominal será tal que la probabilidad de que sean alcanzados por la estructura resulte al 2%.

En la determinación de la resistencia nominal, deberá tomarse en cuenta la variabilidad en las propiedades geométricas y mecánicas de la estructura y la diferencia entre los valores especificados para estas propiedades y los que se tienen en la estructura, también deberá considerarse el grado de aproximación en la cuantificación de la resistencia cuando se siga un procedimiento no estipulado en estas normas técnicas, la Secretaría podrá exigir una verificación directa de la resistencia por medio de la prueba de carga.

7.3.3.- Determinación de la resistencia por procedimientos experimentales.

La determinación de la resistencia podrá llevarse a cabo por medio de ensayos diseñados para simular, en modelos físicos de la estructura o de porciones de ella, el efecto de las combinaciones de acciones que deben de considerarse de acuerdo con el apartado 7.2 de estas normas. Cuando se trate de estructuras o elementos estructurales que se produzcan en forma industrializada, los ensayos se harán sobre muestras de la producción o de prototipos.

En otros casos, los ensayos podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión, la selección de las muestras de la estructura que se ensaye y el sistema de carga que se aplique deberán hacerse de manera que se obtengan las combinaciones más desfavorables que puedan presentarse en la práctica, pero tomando en cuenta la interacción con otros elementos estructurales. Con base a los resultados de los ensayos, se deducirá una resistencia nominal tal que la que la probabilidad que no sea alcanzada sea de **2%**, tomando en cuenta las posibles diferencias entre las propiedades mecánicas y geométricas medidas en los especímenes ensayados y las que puedan emplearse en las estructuras reales.

El tipo de ensayo, el tamaño de la muestra y la resistencia nominal de diseño reducida deberán ser aprobados por la Secretaría, quien podrá exigir comprobación de la resistencia de la estructura mediante una prueba de carga.

La resistencia del diseño se obtendrá a partir de la nominal de acuerdo al apartado 7.3.2 de estas normas.

7.4.- Procedimiento para la evaluación de la seguridad.

7.4.1.- Procedimiento general.

Se revisará que las distintas combinaciones de acciones específicas y ante la aparición de cualquier estado límite de falla que pudiera presentarse, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones nominales que intervengan en la combinación de carga en estudio multiplicado por el factor de carga correspondiente.

También se revisará que bajo el efecto de las posibles combinaciones de acciones clasificadas en la categoría I en el apartado 7.2.8 de estas normas, no se rebase ninguna estado límite de servicio. Cuando una estructura sufra daños en sus elementos por efectos de sismo, viento, explosiones, incendios, exceso de cargas verticales, asentamientos o alguna otra causa, deberá presentarse un proyecto de reparación o de refuerzo a la Secretaría, quien podrá determinar las disposiciones y criterios que deban aplicarse.

7.4.2.- Factores de carga.

El factor de carga (FC) se determinará como sigue:

Para combinaciones que incluyan exclusivamente acciones permanentes y variables, se tomará el factor de carga **FC=1.4** excepto cuando se trate de estructuras que soporten pisos en los que pueda haber normalmente aglomeraciones de personas, tales como centros de reunión, edificios públicos, escuelas, salas de espectáculos, puentes peatonales, locales para espectáculos deportivos y templos o de construcciones que tengan equipos sumamente valiosos incluyendo los museos, en cuyo caso tomará **FC=1.5**.

Para combinaciones de acciones que incluyan una acción accidental además de las acciones permanentes y variables se tomará **FC=1.1**, con la salvedades indicadas en el inciso C, caso I del apartado 7.7.6 y en el apartado 7.8.1 de estas normas.

Para acciones o fuerzas internas cuyo efecto sea favorable a la resistencia o estabilidad de la estructura se tomara **FC=0.9**.

Para revisión de estados límite de servicio se tomara en todos los casos **FC=1**.

7.4.3.- Factores de resistencia.

El factor de resistencia (FR) por el cual deberá multiplicarse la resistencia nominal, será fijado de la siguiente manera:

Para estado límite de falla dúctil:

FR=1.25 - 1.4 CR; PERO NO MAYOR DE 1

Para estado límite de falla frágil:

FR=1.15 - 1.4 CR; PERO NO MAYOR DE 0.9

Siendo el CR el coeficiente de variación de la resistencia. Para cimentaciones y excavaciones los factores de resistencia se especifican en el apartado 7.9.10 de estas normas.

7.5.-Cargas muertas.

7.5.1.- Valores nominales.

Para la evaluación de las cargas muertas se emplearan los pesos unitarios especificados en la tabla siguiente: los valores señalados se empleara, de acuerdo con el apartado 7.2.6 de estas normas, cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura, se considerara los mínimos cuando obren a favor de la estabilidad de la estructura como en el caso de flotación, lastre, succión producida por el ciento Pesos volumétricos de materiales constructivos.

Tabla 7.1

MATERIAL	PESO VOLUMETRICO EN TON/M3	
	MAXIMO	MINIMO
I.- PIEDRAS NATURALES		
ARENISCA (CHILUCAS Y CANTERAS)		
SECAS	2.45	1.75
SATURADAS	2.50	2.00
BASALTO (PIEDRAS BRAZA)		
SECOS	2.60	2.35
SATURADOS	2.65	2.45
GRANITOS	3.20	2.40
MARMOL	2.60	2.55
PIZARRAS		
SECAS	2.80	2.30
SATURADAS	2.85	2.35
TEPETATES		
SECOS	1.60	0.75
SATURADOS	1.95	1.30
TEZONTLES		
SECOS	1.25	0.65
SATURADOS	1.55	1.15
MATERIAL	PESO VOLUMETRICO EN TON/M3	
	MAXIMO	MINIMO
II.-SUELOS		
ARENAS BIEN GRADUADAS		
SECA	1.90	1.55
SATURADAS	2.30	1.95

Tabla 7.1

MATERIAL	PESO VOLUMETRICO EN TON/M3	
	MAXIMO	MINIMO
III.- PIEDRAS ARTIFICIALES, CONCRETOS Y MORTEROS		
CONCRETO SIMPLE CON AGREGADO DE PESO NORMAL	2.20	2.00

CONCRETO REFORZADO	2.40	2.20
MORTERO CAL Y ARENA	1.50	1.40
MORTERO DE CEMENTO Y ARENA	2.10	1.90
APLANADO DE YESO	1.50	1.10
TABIQUE MACIZO HECHO A MANO	1.50	1.30
TABIQUE MACIZO PENSADO	2.20	1.60
BLOQUE HUECO DE CONCRETO LIGERO (VOLUMEN NETO)	1.30	0.90
BLOQUE HUECO DE CONCRETO INTERMEDIO(VOLUMEN NETO)	1.70	1.30
VIDRIO PLANO	3.10	2.80
MATERIAL	PESO VOLUMETRICO EN TON/M3	
	MAXIMO	MINIMO
IV.-MADERA		
CAOBA		
SECA	0.65	0.55
SATURADAS	1.00	0.70
CEDRO		
SECOS	0.55	0.40
SATURADOS	0.70	0.50
OYAMEL		
SECOS	0.40	0.30
SATURADOS	0.65	0.55
ENCINO		
SECOS	0.90	0.80
SATURADOS	1.00	0.90
PINO		
SECOS	0.65	0.45
SATURADOS	1.00	0.80

Tabla 7.1

MATERIAL	PESO VOLUMETRICO EN KG/M2	
	MAXIMO	MINIMO
V.- RECUBRIMIENTOS		
AZULEJOS	15.00	10.00
MOSAICOS DE PASTA	35.00	25.00
GRANITO DE TERRAZO DE 20X20	45.00	35.00
30X30 CMS.	55.00	45.00
40X40 CMS.	65.00	55.00
LOSETA ASFALTICA O VINILICA	10.00	5.00

7.5.2.- Carga muerta adicional para piso de concreto.

El peso calculado de losa de concreto de peso normal colada en el lugar se incrementará en **20KG/M2**. cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará, además en **20 KG/M2**., de manera que las losas coladas en el lugar que se lleven una capa de mortero, el incremento total será de **40 KG/M2**.

Tratándose de losas y carpas de mortero que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción de los pesos volumétricos.

7.6.-Cargas vivas.**7.6.1.- Definición.**

Se consideraran cargas vivas a las fuerzas gravitacionales que obran en una construcción y que no tienen carácter permanente.

7.6.2.- Tipos de cargas vivas.

En el diseño deberán considerarse los valores nominales de las cargas específicas en el apartado 7.6.3 de estas normas, por unidad de área y en función del uso del piso o cubierta en cuestión.

La carga viva máxima (WM) se deberá emplear para diseño estructural por fuerza gravitacional y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural, ante cargas gravitacionales de los cimientos.

Las cargas instantáneas (WA) se deberán usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisten distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área.

La carga media (W) deberá emplearse en el cálculo de asentamientos diferidos en materiales poco permeables (limos y arcillas) saturados. Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, así como en problemas de flotación y volteamiento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde a la definición del apartado 7.2.6 de estas normas.

7.6.3.- Valores nominales.

Las cargas vivas unitarias nominales no se consideraran menores de las de la tabla siguiente:

Tabla 7.2

DESTINO DEL PISO A CUBIERTA	W	WA	WM	OBSERVACIONES
I.- HABITACIÓN (CASAS HABITACIÓN, DEPARTAMENTOS, VIVIENDAS, DORMITORIOS, CUARTOS DE HOTEL, INTERNADOS DE ESCUELA, CUARTELES, CÁRCELES, CORRECCIONALES, HOSPITALES Y SIMILARES)	70	90	170	*1
II.- OFICINAS, DESPACHOS Y LABORATORIOS.	100	180	250	*2
III.- COMUNICACIÓN PARA PEATONES (PASILLOS, ESCALERAS, RAMPAS, VESTÍBULOS Y PASAJES DE ACCESO LIBRE AL PÚBLICO) CUANDO SIRVEN A NO MÁS DE 200.00 M2. DE ÁREA HABITABLES	40	150	350	*3, *4
IV.- ESTADIOS Y LUGARES DE REUNIÓN SIN ASIENTOS INDIVIDUALES	40	350	450	*5
V.- OTROS LUGARES DE REUNIÓN (TEMPLOS, CINES, TEATROS, GIMNASIOS, SALONES DE BAILE, RESTAURANTES, BIBLIOTECAS, AULAS, SALAS DE JUEGOS Y SIMILARES)	40	250	300	*5
VI.- COMERCIOS, FABRICAS Y BODEGAS	0.8 WM	0.9 WM	WM	*6
VII.- TANQUES Y CISTERNAS	0.7 WM	0.8 WM	WM	*10
VIII.- CUBIERTAS Y AZOTEAS CON PENDIENTE NO MAYOR DE 5%	15	70	100	*4, *7
IX.- CUBIERTAS Y AZOTEAS CON PENDIENTE MAYOR DE 5%	5	20	60	*4, *7, *8
X.- VOLADOS EN VÍA PÚBLICA, MARQUESINAS Y SIMILARES	15	70	300	
XI.- GARAJE Y ESTACIONAMIENTOS PARA AUTOMÓVILES EXCLUSIVAMENTE	40	100	250	*9
XII.- ANDAMIOS Y CIMBRA PARA CONCRETOS	15	70	100	*11

Observaciones a la tabla anterior.

1. Para elementos con área tributaria mayor de **36.00 M2**, WM podrá reducirse, tomándola igual **A (100+420 a-1/2)**. A es el área tributaria en M². cuando sea más desfavorable se considerara en lugar de WM, una carga de **500 KG**. aplicada sobre una área de **50X50 CM**. en la posición más crítica. Para sistemas de piso ligero con cubierta rigidizante se considerara, en lugar de WM, cuando sea más desfavorable, una carga concentrada de **250 KG**, para el diseño de los elementos de soporte y de **100KG**, para el diseño de la cubierta en ambos casos ubicados en la posición más desfavorable. Se consideran sistemas de piso ligero aquellos formados por tres o más miembros aproximadamente paralelos y separados entre sí no más de **0.80 M**. y unidos con una cubierta de madera contrachapada, de duela de madera bien clavada u otro material que proporcione una rigidez equivalente.
2. Para elementos con área tributaria mayor de **36.00 M2.**, podrá reducirse tomándola igual **A (180+420 A-1/2)**. A es el área tributaria en M². cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de WM, una carga de **1,000 KG**. aplicada sobre una área de **50X50 CM**. en la posición más crítica. Para sistema de piso ligero con cubierta rigidizante, definidos como en la nota (1), se considerara en lugar de WM, cuando sea más desfavorable, una carga concentrada de **500 KG**. para diseño de los elementos de soporte y de **150.00 KG**. para el diseño de la cubierta.
3. En áreas de comunicación de casas habitación y edificios de departamentos se considerara la misma carga viva que en el caso (1).
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 **100KG/M2**. 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 relativo a vibraciones.
6. Atendiendo al destino del piso, se determinara, con los criterios del apartado 7.2.6, la carga unitaria, WM que no será inferior de **350 KG/M2**. y deberá especificarse en los planos estructurales y en 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 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 considerara una carga, debida al granizo, de **30.00 KG**. por cada M2. de proyección horizontal del techo que desagüe hacia el valle. Esta carga se considerara como una acción accidental para fines de revisión de la seguridad y se le aplicaran los factores de carta correspondiente según el apartado 7.4.2.
9. Mas una concentración de **1500.00 KG**. en el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.
10. WM=Presión en el fondo del tanque o cisterna, correspondiente al tirante máximo posible.
11. Mas una concentración de **100.00 KG**. en el lugar más desfavorable debe cumplirse además lo señalado en el apartado de cimbras y andamios.

7.6.4.- Cargas vivas durante la construcción.

Durante el proceso deberá considerarse las cargas vivas que puedan producirse; estas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipos, el del colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y el del personal necesario, no siendo este último peso, menor que la carga viva que se especifica para cubierta y azoteas con pendiente **no mayor de 5%**.

7.7.-Diseño por sismos.

7.7.1.- Notación.

Los símbolos más importantes son:

A (ADIMENSIONAL) = Ordenada de los espectros de diseño, como fracción de la aceleración de la gravedad, sin reducción por ductibilidad.

AO (ADIMENSIONAL) = Valor de A para T = CERO

B = Base de un tablero de vidrio.

C (ADIMENSIONAL) = V/W (COEFICIENTE SÍSMICO).

H = Altura de un tablero de vidrio.

H (EN METROS) = Altura de la masa para la cual se calcula la fuerza horizontal.

Q (ADIMENSIONAL) = Factor de ductibilidad.

Q' (ADIMENSIONAL) = Factor reductivo de fuerzas sísmicas para fines de diseño.

T (EN SEGUNDOS) = Periodo natural.

T1 Y T2 = Periodos característicos de los espectros de diseño.

R = Respuesta de diseño.

RI = Respuesta en el modo I

R = Exponente de las expresiones de los espectros de diseño.

RO = Radio de giro de la masa en el extremo superior de un péndulo invertido.

V (TONELADAS) = Fuerza cortante horizontal en la base de la construcción.

W (TONELADAS) = Peso de la construcción (Carga muerta mas carga viva).

7.7.2.- Zonas.

Para los efectos de este apartado se consideran las zonas I y II que se fijan en el apartado 7.9.4 de estas normas.

7.7.3.- Clasificación de las construcciones según su uso.

Según su uso, las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

Grupo A.- Construcciones cuyo funcionamiento sea especialmente importante a raíz de un sismo o en caso de fallar causaría pérdidas directas o indirectas excepcionalmente altas en comparación con el costo necesario para aumentar su seguridad. Tal es el caso de subestaciones eléctricas, centrales telefónicas, estaciones de bomberos, archivos y registros públicos, hospitales, escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos, estaciones terminales de transportes, gasolineras, gaseras, monumentos, museos y locales que alojen equipo especialmente costoso en relación con la estructura, así como instalaciones industriales cuya falla pueda ocasionar la difusión en la atmósfera de gases tóxicos o que puedan causar daños materiales importante en bienes y servicios.

Grupo B.- Construcciones cuya falla ocasionaría pérdidas de magnitud intermedia tales como plantas industriales, bodegas ordinarias, comercios, bancos, centros de reunión, edificios de habitación, hoteles, edificios de oficina, bardas cuya altura exceda de 2.50 M y todas aquellas estructuras cuya falla por movimientos sísmicos puedan poner en peligro otras construcciones de este grupo o del A.

7.7.4.- Clasificación de las construcciones según el tipo de estructura.

Las construcciones a que se refiere este apartado se clasificaran en los siguientes tipos de estructura.

Tipo 1.- Se incluyen dentro de este tipo los edificios y naves industriales, salas de espectáculos y construcciones semejantes en que las fuerzas laterales se resisten en cada nivel por marcos continuos contra venteados o no, por diafragmas o muros o por combinaciones de diversos sistemas como los mencionados. Se incluyen también las chimeneas, torres y bardas, así como los péndulos invertidos, o estructuras en que el 50% de su masa se halle en el extremo superior y que tenga un solo elemento resistente en la dirección del análisis.

Tipo 2. – Tanques.

Tipo 3. – Muros de retención.

Tipo 4. – Otras estructuras.

Los criterios de diseño para estructuras tipo 1 se especifican en los apartados 7.7.5 a 7.7.15. Las que se aplican a los tipos 2,3 y 4 se especifican en los apartados 7.7.16 a 7.7.18 de estas normas técnicas.

7.7.5.- Coeficiente sísmico.

Se extienda por coeficiente sísmico **C** el cociente de la fuerza cortante horizontal en la base de la construcción, sin reducir por ductibilidad entre el peso **W** de la misma sobre dicho nivel. Para el cálculo de **W** se tomaran las cargas muertas y vivas que especifican estas normas técnicas.

Para el análisis estático de las construcciones clasificadas en el grupo B del apartado 7.7.3 según su uso, se emplearan los valores de **C** que consigna la tabla siguiente.

Tabla 7.3

COEFICIENTE SÍSMICO PARA ESTRUCTURAS DEL GRUPO B	
ZONAS	C
I. - TERRENO FIRME	0.16
II. - TERRENO COMPRESIBLE	0.2

Tratándose de las construcciones clasificadas en el grupo A del propio apartado 7.7.3 estos valores se multiplicaran por **1.50**.

7.7.6.- Reducción por ductibilidad.

Con fines de diseño, las fuerzas sísmicas para análisis estático y los espectros para análisis dinámico modal se obtendrán según especifican los apartados 7.7.7 y 7.7.11 de estas normas, dividiendo respectivamente los coeficientes sísmicos del apartado anterior o las ordenadas de los espectros de diseño sísmico del apartado 7.7.7 entre el factor **Q'**, obtenido como se define en los citados apartados 7.7.7 y 7.7.11 para los métodos dinámico y estático, respectivamente. **Q'** es función del factor de ductilidad **Q** que se especifica más adelante. Las deformaciones se calcularan multiplicando por **Q'** las causadas por las fuerzas sísmicas reducidas. El factor **Q'** podrá diferir en las dos direcciones ortogonales en que se analiza la estructura según sea la clasificación y la ductilidad de esta en dichas direcciones.

Para aplicar el factor ductibilidad, las estructuras deben satisfacer los requisitos señalados en la tabla siguiente.

Tabla 7.4

VALORES DEL FACTOR Q DE DUCTILIDAD			
CASO	TIPO DE ESTRUCTURACIÓN	REQUISITOS	FACTOR DE DUCTILIDAD
1	1	LA RESISTENCIA ES SUMINISTRADA EN TODOS LOS NIVELES EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS CONTRAVENTADOS DE CONCRETO REFORZADOS, DE MADERA O DE ACERO, CON ZONAS DE AFLUENCIA DEFINIDA Y SE CUMPLEN LAS SIGUIENTES CONDICIONES : a) LAS VIGAS Y LAS COLUMNAS DE ACERO SATISFACEN LOS REQUISITOS CORRESPONDIENTES A SECCIONES COMPACTAS: A LAS NORMAS TÉCNICAS Y SUS JUNTAS PUEDEN ADMITIR ROTACIONES IMPORTANTES ANTES DE FALLAR b) LAS COLUMNAS DE CONCRETO SON ZUNCHADAS O POSEEN ESTRIBOS QUE PROPORCIONAN AL NÚCLEO UN CONFINAMIENTO EQUIVALENTE AL DEL ZUNCHO, DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS. c) LOS MIEMBROS SUJETOS A FUERZA CORTANTE, TORSIÓN, PANDEO POR COMPRESIÓN AXIAL Y OTRAS FORMAS DE FALLA FRÁGIL, SE DISEÑAN CON UN FACTOR DE CARGA DE 1.4 EN LUGAR DE 1.1 ESPECIFICADO EN EL APARTADO 7.4.2 DEL PRESENTE CUERPO NORMATIVO PARA CUANDO OBRAN CARGAS ACCIDENTALES. d) SE SATISFACEN LAS LIMITANTES, QUE SE FIJAN PARA ARTICULACIONES PLÁSTICAS EN MIEMBROS DE CONCRETO EN LAS NORMAS TÉCNICAS, DICHAS LIMITACIONES DEBEN SATISFACERSE EN TODOS LOS EXTREMOS DE TRABES Y COLUMNAS, O BIEN DONDE SE FORMARÍAN LAS ARTICULACIONES PLÁSTICAS QUE SE REQUIRIERAN PARA CADA MARCO ALCANZARA UN MECANISMO DE COLAPSO EN CADA PISO O ENTRE PISO, SI LA FUERZA LATERAL FUERA 4.0 SUFICIENTEMENTE ELEVADA. e) EL MÍNIMO COCIENTE DE LA CAPACIDAD RESISTENTE DE UN ENTREPISO (RESISTENCIA DE DISEÑO CALCULADA, TOMANDO EN CUENTA LOS ELEMENTOS QUE PUEDAN CONTRIBUIR A LA RESISTENCIA) ENTRE LA ACCIÓN DE DISEÑO NO DIFIERE MAS DEL 30% DEL PROMEDIO DE DICHOS COCIENTES PARA TODOS LOS ENTREPISOS.	4.0

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

Tabla 7.4

CASO	TIPO DE ESTRUCTURACIÓN	REQUISITOS	FACTOR DE DUCTILIDAD
2	1	LA RESISTENCIA DE TODOS LOS NIVELES ES SUMINISTRADA EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS NO CONTRAVENTEADOS DE CONCRETO, MADERA O ACERO CON O SIN ZONA DE FLUENCIA DEFINIDA; ASÍ COMO POR MARCOS CONTRAVENTEADOS O CON MUROS DE CONCRETO, EN LOS QUE LA CAPACIDAD DE LOS MARCOS SIN CONTAR MUROS O CONTRAVIENTOS SEAN CUANDO MENOS EL 25% DEL TOTAL. EL MÍNIMO COCIENTE DE LA CAPACIDAD RESISTENTE DE UN ENTREPISO ENTRE LA ACCIÓN DEL DISEÑO, NO DIFERIRÁ EN MAS DEL 35% DEL PROMEDIO DE DICHS COCIENTES PARA TODOS LOS ENTREPISOS	3.0
3	1	LA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES ES SUMINISTRADA POR MARCOS O COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO, MADERA O ACERO CONTRAVENTEADOS O NO, O CON MUROS DE CONCRETO QUE NO CUMPLAN EN ALGÚN ENTREPISO LO ESPECIFICADO EN LOS CASOS 1 Y 2 DE ESTA TABLA, O POR MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEZAS MACIZAS CONFINADAS O CON REFUERZOS INTERIORES QUE SATISFACEN LOS REQUISITOS DE LAS NORMAS TÉCNICAS.	2.0
4	1	LA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES ES SUMINISTRADA EN TODOS LOS NIVELES POR MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEZAS HUECAS, CONFINADAS O CON REFUERZO INTERIOR QUE SATISFACEN LOS REQUISITOS DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS O POR COMBINACIONES DE DICHS MUROS CON ELEMENTOS COMO LOS DESCRITOS PARA LOS CASOS 1 A 3.	1.5
5	1 A 4	ESTRUCTURAS DE CUALQUIER TIPO CUYA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES SEA SUMINISTRADA PARCIAL O TOTALMENTE POR MATERIALES DIFERENTES DE LOS DE ARRIBA ESPECIFICADOS, A MENOS QUE SE HAGA UN ESTUDIO QUE DEMUESTRE A SATISFACCIÓN DE LA DIRECCIÓN, QUE SE PUEDE EMPLEAR UN VALOR MAS ALTO QUE EL QUE AQUÍ SE ESPECIFICA.	1.0

7.7.7.- Espectro para diseño sísmico.

Cuando se aplique el análisis dinámico que se especifica en el apartado 7.7.12, dicho análisis se llevara a cabo de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- I. La estructura se comporta elásticamente; y,
- II. La ordenada del espectro de aceleración para diseño sísmico A expresada como fracción de la aceleración de la gravedad, esta dada por las siguientes expresiones, donde C es el coeficiente sísmico obtenido en la tabla del apartado 7.7.5.

$$A = AO + (C-AO) T/T_1 \quad \text{SI T ES MENOR QUE } T_1$$

$$A = C, \text{ SI T ESTA ENTRE } T_1 \text{ Y } T_2$$

$$A = C (T_2/T)^R \text{ SI T EXCEDE DE } T_2$$

Aquí T es el periodo natural den estudio y T, T1 Y T2 están expresados en segundos.

VALORES DE A, T1, T2 Y R				
ZONA	A	T1	T2	R
I	0.03	0.3	0.8	1/2
II	0.045	0.5	2.0	2/3

Para evaluar las fuerzas sísmicas, estas ordenadas se dividirán entre el factor Q'; el cual se tomara igual a Q, si T es mayor que T1, E igual A; 1+ (Q-1)T/T1, en caso contrario.

- III. Las ordenadas espectrales especificadas tienen en cuenta los efectos de amortiguamiento, por lo que, excepto la reducción de ductibilidad, no deben sufrir reducciones adicionales a menos que estas se concluyan de estudios especificados y aprobados por la dirección.

7.7.8.- Criterios de análisis.

Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales del movimiento del terreno, los efectos correspondientes (desplazamiento y fuerzas internas) se combinarán con los de las fuerzas gravitacionales.

En edificios, la combinación en cada sección crítica se efectuará sumando vectorialmente: los efectos gravitacionales, los de un componente del movimiento del terreno y, cuando sea significativo, **0.3** de los efectos del otro. En péndulos invertidos y tanques elevados, así como torres, chimeneas y estructuras semejantes, la combinación en cada sección crítica se efectuará sumando vectorialmente: los efectos gravitacionales, los de un componente del movimiento de terreno y **0.5** de los efectos del otro. Y en todos los casos se supondrá la más desfavorable de dichas combinaciones, asignando a los efectos sísmicos el signo más desfavorable.

El análisis de los efectos debido a cada componente del movimiento del terreno deberá satisfacer los siguientes requisitos, con las salvedades que corresponden al método de simplificación del análisis.

- I. La influencia de las fuerzas laterales se analizarán tomando en cuenta los desplazamientos horizontales, los verticales que sean significativos, los giros de todos los elementos integrantes de la estructura, así como la continuidad y rigidez de los mismos. En particular se considerarán los efectos de la inercia rotacional en los péndulos invertidos;
- II. Deberán tomarse en cuenta los efectos de segundo orden cuando la deformación total de un entrepiso dividida entre su altura, medida de piso a piso, sea mayor de **0.08** veces la relación entre las fuerzas cortantes del entrepiso y las fuerzas verticales debido a acciones permanentes y variables que obren encima de éste;

Se entenderá por análisis de segundo orden, aquel que suministra las fuerzas internas y deformaciones, teniendo en cuenta la contribución de la acción de las fuerzas actuantes sobre la estructura deformada. Para evaluar los efectos de segundo orden se aplicarán los procedimientos prescritos en las normas técnicas.

- III. En las estructuras metálicas revestidas de concreto reforzado se podrá considerar la acción combinada de estos materiales en el cálculo de resistencia y rigideces, cuando se asegure el trabajo combinado de las secciones compuestas;
- IV. Se revisará la seguridad contra los estados límites de la cimentación. Se supondrá que no obran tensiones entre las subestructuras y el terreno, debiéndose satisfacer el equilibrio de las fuerzas y momentos totales calculados. Se podrán admitir tensiones entre la subestructura y elementos tales como pilotes o pilas, siempre que estos elementos estén específicamente diseñados para resistir dichas tensiones;
- V. Se verificará que las deformaciones de los sistemas estructurales, incluyendo las de las losas de piso, sean compatibles entre sí. Se revisará que todos los elementos estructurales, incluso las losas, sean capaces de resistir los esfuerzos inducidos;
- VI. En el diseño de marcos que contengan tableros de mampostería que formen parte integrante de la estructura, se supondrá que las fuerzas cortantes que obran en ellos son equilibradas por fuerzas axiales y cortantes en los miembros que constituyen el marco. Se revisará que las esquinas del marco sean capaces de resistir los esfuerzos causados por los empujes que sobre ellas ejercen los tableros;
- VII. Cuando los muros divisorios no se consideren como parte integrante de la estructura, deberán sujetarse a esta de manera que no restrinjan su deformación en el plano del muro. Deberán especificarse los detalles de sujeción en los planos constructivos;
- VIII. Para el diseño de todo elemento que contribuya en más de **20%** a la capacidad total de fuerza cortante, momento torsionante o momento de volteo en un entrepiso dado, se adoptará un factor de carga **20%** superior al que le correspondería de acuerdo con el apartado 7.4.2.; y,
- IX. En las estructuras cuyas capacidades o relaciones fuerza-deformación sean diferentes para cada sentido de aplicación de las cargas laterales, se aplicará algún procedimiento que tome en cuenta la forma en que tal diferencia afecte a los requisitos de ductilidad.

7.7.9.- Elecciones del tipo de análisis.

Las estructuras con altura menor de **60.00 M** podrán analizarse de acuerdo con el método estático a que se refiere el apartado 7.7.11, o con los dinámicos a que se hace mención en el apartado 7.7.12 del mismo. En las estructuras con altura superior a **60.00 M**, deberá emplearse el análisis dinámico descrito en el apartado 7.7.12 antes citado.

El método simplificado a que se refiere el apartado 7.7.10 del presente cuerpo normativo, será aplicable al análisis de estructuras del tipo I en cada dirección de análisis en que se cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

- I. En cada planta, al menos el 75% de las cargas verticales estará soportado por muros ligados entre si mediante losas corridas. dichos muros deberán ser de concreto, o de mampostería de piezas huecas o macizas que satisfagan las condiciones establecidas en las normas técnicas;
- II. En cada nivel existirán al menos 2 muros perimetrales de carga paralelos o que formen entre si un ángulo no mayor de 20 grados, debiendo estar cada muro ligado por las losas antes citadas en una longitud de por lo menos 50% de la dimensión del edificio, medida en las direcciones de dichos muros;
- III. La relación entre longitud y anchura de la planta del edificio no excederá de 2.0 a menos que, para fines de análisis sísmicos, se pueda suponer dividida dicha planta en tramos independientes cuya relación entre longitud y anchura satisfaga esta restricción y en cada tramo cumpla con lo señalado en el apartado 7.7.10.; y,
- IV. La relación entre la altura y la dimensión mínima de la base del edificio no excederá de 1.5, y la altura del edificio no será mayor de 13.00 m.

7.7.10.- Método simplificado de análisis.

Para aplicar este método no se tomaran en cuenta los desplazamientos horizontales, torsiones, ni momentos de volteo y se verificara únicamente que en cada piso la suma de la resistencia al corte de los muros de carga proyectada en la dirección en que se considere la aceleración, sea cuando menos igual a la fuerza cortante total que obre en dicho piso, calculada según se especifica en el inciso 1 del apartado 7.7.11 de este reglamento, pero empleando los coeficientes sísmicos reducidos que se indican en la tabla siguiente, debiéndose verificar por lo menos en dos direcciones ortogonales.

COEFICIENTES SÍSMICOS REDUCIDOS POR DUCTILIDAD PARA EL MÉTODO SIMPLIFICADO						
ZONA	MUROS DE PIEZAS MACIZAS ALTURA DE LA CONSTRUCCIÓN			MUROS DE PIEZAS HUECAS ALTURA DE LA CONSTRUCCIÓN		
	MENOR DE 4 M	ENTRE 4 Y 7 M	ENTRE 7 Y 13 M	MENOR DE 4 M	ENTRE 4 Y 7 M	ENTRE 7 Y 13 M
I	0.06	0.08	0.08	.08	0.11	0.11
II	0.07	0.09	0.10	.08	0.12	0.13

En este calculo, tratándose de muros cuya relación entre la altura de pisos consecutivos, H y la longitud L, exceda de 1.33, la resistencia se reducirá afectándola del coeficiente $(1.33 L/H)$.

7.7.11.- Análisis estático.

Para efectuar el análisis estático de una estructura, se procederá en la forma siguiente:

- I. Para calcular las fuerzas cortantes a diferentes niveles de una estructura se supondrá un conjunto de fuerzas horizontales actuando sobre cada uno de los puntos donde se supongan concentradas las masas. cada una de estas fuerzas se tomara igual al peso de la masa que corresponda multiplicado por un coeficiente proporcional a H, siendo H la altura de la masa en cuestión sobre el desplante (o nivel a partir del cual las deformaciones estructurales pueden ser apreciables) sin incluir tanques, apéndices u otros elementos cuya estructuración difiera radicalmente del resto de la misma. el factor de proporcionalidad se tomara de tal manera que la relación V/W en la base sea igual a C/Q pero no menor de A, siendo Q el factor de ductilidad a que se refiere el apartado 7.5.6 y C, el valor dado por la tabla del apartado 7.7.5.;

Al calcular V/W se tendrán en cuenta los pesos de tanques, apéndices y otros elementos cuya estructuración difiera radicalmente del resto de la estructura y las fuerzas laterales asociadas a ellos, calculadas según se especifica en el inciso v de este artículo.

- II. Podrán adoptarse fuerzas cortantes menores que las calculadas según el inciso anterior, siempre y cuando se tome en cuenta el valor aproximado del periodo fundamental de vibración de la estructura de acuerdo con lo siguiente:

El periodo fundamental de vibración T, se tomara igual a $6.3 (1/G \cdot E \cdot W I \cdot X I^2 / E \cdot P I \cdot X I)^{1/2}$ donde WI es el peso de la masa I, PI la fuerza horizontal que actúa sobre ella de acuerdo con el inciso I, XI el correspondiente desplazamiento en la dirección de la fuerza, y G la aceleración de la gravedad.

Si T esta comprendido entre T1 y T2 no se permitirá reducción por concepto de la influencia del periodo fundamental de vibración.

Si T es mayor que T2 se procederá como en el inciso I pero de tal manera que cada una de las fuerzas laterales se tome igual al peso de la masa que corresponde por un coeficiente igual a:

$$(K_1 H + K_2 H^2) C/Q$$

$$\text{Siendo } K_1 = Q T_1 - R(1-Q) E W I / E W I H I$$

$$K_2 = 1.5 R G (1-Q) E W I / E W I H I^2$$

$$Q = (T_2/T)^R$$

HI la altura de la «I-ésima» masa sobre el desplante.

Si T es menor que T1, se procederá como en el inciso I pero de tal manera que la relación V/W en la base sea igual a:

$$[AO + (C - AO T/T_1)] / Q'$$

- III. En el análisis de péndulo invertido (estructuras en que 50% o mas de su masa se halle en el extremo superior y tenga un solo elemento resistente en la dirección del análisis), además de la fuerza lateral estipulada, se tendrán en cuenta las aceleraciones verticales de la masa respecto a un eje horizontal normal a la dirección del análisis y que pase por el punto de unión entre la masa y el elemento resistente. El efecto de dichas aceleraciones se tomara equivalente a un par aplicado en el extremo del elemento resistente, cuyo valor es de $1.5V R_0 A/X$, siendo V la fuerza lateral actuante sobre la masa; R₀ el radio de giro de dicha masa con respecto al eje horizontal en cuestión; A, el giro del extremo superior del elemento resistente bajo la acción de la fuerza lateral V; y X, el desplazamiento lateral de dicho extremo;
- IV. Cuando el análisis estático se lleve a cabo de acuerdo con el inciso II, el factor Q' definido en el apartado 7.7.6 del presente cuerpo de normas reglamentarias, se calculara de acuerdo con lo especificado en el apartado 7.7.7.;
- V. Para evaluar las fuerzas sísmicas que obran en tanques, apéndices y demás elementos cuya estructuración difiera radicalmente del resto de la construcción, se supondrá actuando sobre el elemento en cuestión la misma distribución de aceleraciones que le correspondería si se apoyara directamente sobre el terreno, multiplicada por $(C' + AO) / AO$, donde C' es el factor por el que se multiplican los pesos; a la altura de desplante del elemento cuando se valúan las fuerzas laterales sobre la construcción. Se incluyen en este requisito los parapetos, pretilas, anuncios, ornamentos, ventanales, muros, revestimientos y otros apéndices con que se cuenta. se incluyen así mismo, los elementos sujetos a esfuerzos que dependen principalmente de su propia aceleración, (no de la fuerza cortante ni del momento del volteo), como las losas que transmiten fuerzas de inercia de las masas que soportan;
- VI. El momento del volteo para cada marco o grupo de elementos resistentes en un nivel dado podrá reducirse, tomándolo igual al calculado multiplicado por $(0.8 + 0.2Z)$, siendo Z la relación entre la altura a la que se calcula el factor reductivo por momento de volteo y la altura total de la construcción, pero no menor que el producto de la fuerza cortante del nivel en cuestión, multiplicada por su distancia al centro de gravedad de la parte de la estructura que se encuentre por encima de dicho nivel. en péndulos invertidos no se permite reducción de momento de volteo; y,
- VII. La excentricidad torsional calculada en cada nivel, se tomara como la distancia entre el centro de torsión del nivel correspondiente y la fuerza cortante en dicho nivel. Para fines de diseño, el momento torsionante se tomara igual la fuerza cortante del entepiso, multiplicada por la excentricidad que para cada marco resulte mas desfavorable de la siguiente:

$$(1.5 E_s + 0.1 B)$$

$$O' (E_s - 0.1 B)$$

Donde E_s, es la excentricidad torsional calculada en el entepiso considerado y B es la máxima dimensión en planta de dicho entepiso, medida perpendicularmente a la dirección del movimiento del terreno.

7.7.12.- Análisis dinámico.

Se aceptaran como métodos el análisis dinámico modal y el cálculo paso a paso de respuesta a temblores específicos.

Si se usara el análisis modal, deberá incluirse el efecto de todos los modos naturales de vibración con periodo mayor o igual de 0.4 seg. , pero en ningún caso podrán considerarse menos de 3 modos. Puede desperdiciarse el efecto dinámico torsional de excentricidad estática. En tal caso, el efecto de dichas excentricidades se calculara como se especifica en el artículo correspondiente al análisis estático.

Para calcular la participación de cada modo natural en las fuerzas laterales actuando sobre la estructura, se supondrán las aceleraciones espectrales de diseño especificadas en el apartado 7.7.7, incluyendo la reducción que ahí mismo se fija. Esta reducción no será aplicable a las deformaciones calculadas.

Las respuestas modales RI (donde RI puede ser fuerza cortante, deformación, momento de volteo, etc.), se combinaran de acuerdo con la expresión:

$$R = (E RI^2)^{1/2}$$

Salvo en los casos en que el cálculo de los modos de vibración se haya tomado en cuenta, los grados de libertad correspondiente a torsión o a deformaciones de apéndices. En estos casos, los efectos de los modos naturales se combinaran de acuerdo con el criterio que apruebe la Secretaria.

Si se emplea el método de cálculo paso a paso de respuesta a temblores específicos, podrá acudirse a acelero gramas de temblores reales o de movimientos simulados, o a combinaciones de estos, siempre que se usen no menos de 4 movimientos representativos, independientes entre sí cuyas intensidades sean compatibles con los demás criterios que consigna el presente reglamento y que tengan en cuenta el comportamiento no lineal de la estructura y las incertidumbres que haya en cuanto a sus parámetros.

7.7.13.- Estado limite por desplazamientos horizontales.

Las deformaciones laterales de cada entrepiso debidas a fuerzas cortantes, no excederán de **0.008** veces la diferencia de elevaciones correspondientes, salvo donde los elementos que no forman parte integrante de la estructura estén ligados a ella en tal forma que no sufra daños por las deformaciones de esta. En este caso, el límite en cuestión deberá tomarse igual a **0.016**.

En el cálculo de los desplazamientos se tomara en cuenta la rigidez de todo elemento que forme parte integrante de la estructura.

7.7.14.- Estado limite por roturas de vidrios.

En las fachadas tanto interiores como exteriores, los vidrios de las ventanas se colocaran en los marcos de estas, dejando en todo el perímetro de cada panel una holgura por lo menos igual a la mitad del desplazamiento horizontal relativo entre sus extremos, calculara a partir de la deformación por cortante de entrepiso y dividido entre $1 + H/B$, donde B, es la base y H la altura del tablero del vidrio que se trate. Podrá omitirse esta precaución cuando los marcos de las ventanas estén ligados a la estructura de tal manera que las deformaciones de esta no les afecten.

7.7.15.- Estados limites por choque contra estructuras adyacentes.

Cada construcción deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia igual al desplazamiento horizontal acumulado, calculado en cada nivel, aumentando en **0.001** y **0.0015** de su altura, en las zonas I y II respectivamente.

En caso de omitirse este calculo, esta separación deberá ser, cuando menos del **0.006** y **0.007** de su altura en las zonas I y II respectivamente. Para las juntas de dilatación regirá el mismo criterio que para los linderos de colindancia, a menos que se tomen precauciones especiales para evitar daños por choques.

7.7.16.- Tanques.

En el diseño de tanques deberá tomarse en cuenta las presiones hidrodinámicas y las oscilaciones del líquido almacenado, así como los momentos que obren en el fondo del recipiente. De acuerdo con el tipo de la estructura que lo soporten se adoptaran valores de Q que se fijan en el apartado 7.7.6 de este ordenamiento, correspondiente a la estructuración I y los criterios de análisis estático especificado en el apartado 7.7.11.

7.7.17.- Muros de retención.

Los empujes que ejercen los rellenos sobre los muros de retención debido a la acción de los sismos, se valuaran suponiendo que el muro y la zona de relleno por encima de la superficie critica de deslizamiento se encuentra en equilibrio limite bajo la acción de las fuerzas debidas a cargas verticales y a una aceleración horizontal igual a C/3 veces la gravedad. Podrán así mismo, emplearse procedimientos diferentes cuando sean previamente aprobados por la dirección.

7.7.18.- Otras estructuras.

El análisis y diseño de las estructuras que no puedan clasificarse en alguno de los tipos descritos, se hará de manera congruente con lo que establece las presentes normas para los tipos aquí tratados, previa aprobación de la Secretaria.

7.7.19.- Estructuras dañadas.

Cuando a raíz de un sismo, una construcción sufra daños en sus elementos sean o no estructurales, el dueño del inmueble deberá presentar un proyecto de reparación o de refuerzo a la Secretaría, suscrito por un director responsable de obra. El proyecto se realizara bajo la responsabilidad del director responsable.

7.8.-Diseño por viento.**7.8.1.- Generalidades.**

Las construcciones se analizaran suponiendo que el viento puede actuar por lo menos en dos direcciones horizontales perpendiculares entre si.

Los factores de carga para diseños de viento serán los que se especifican para acciones accidentales en el apartado 7.4.2.

Para verificar la estabilidad general de las construcciones en cuanto a volteamiento, se analizara esta posibilidad suprimiendo las cargas vivas que contribuyan a disminuir el efecto. Para estos fines el factor de carga se tomara igual a **1.4**.

Deberá estudiarse el efecto local de presiones interiores y en todos los casos se revisara la estabilidad de la cubierta o de sus anclajes.

Serán aplicables los criterios generales de análisis que señala el apartado 7.2.7.

7.8.2.- Clasificación de las estructuras.

De acuerdo con su uso, las construcciones se clasifican como se indica en el apartado anterior.

De acuerdo con la naturaleza de los principales efectos que el viento puede ocasionar en las estructuras, estas se clasifican en cuatro tipos:

Tipo I. - Comprende las estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos de viento. Incluye específicamente las siguientes construcciones:

- a) Edificios de habitación u oficina con altura menor a 60.00 m. o periodo natural menor de 2 seg.; y,
- b) Las construcciones cerradas techadas con sistema de arcos, traveses o armaduras, losas, cascarones y otros sistemas de cubierta rígida; es decir, que sean capaces de tomar las cargas debidas a viento sin que varíe esencialmente su geometría, se excluyen las cubiertas flexibles como la de tipo colgante, a menos que por la adopción de una geometría adecuada, la aplicación de preesfuerzo u otra medida, se logre limitar la respuesta estructural dinámica.

Tipo II. - Comprende las estructuras cuya esbeltez o dimensiones reducidas en su sección transversal, las hace especialmente sensible a las ráfagas de corta duración cuyos periodos naturales largos favorecen la ocurrencia de oscilaciones, con esbeltez, definida como la relación entre la altura y la mínima dimensión en planta, mayor de 5 y en los que además se cumpla con algunas de las siguientes condiciones: periodo fundamental mayor de 2 seg. , o la altura mayor de 60.00 m.

Se incluyen también las torres atirantadas o en voladizo para líneas en transmisión, antenas, tanques elevados, parapetos, anuncios y, en general, las estructuras que presenten una dimensión muy corta paralela a la dirección del viento se excluirán de este tipo las estructuras que explícitamente se mencionan como pertenecientes a los tipos III y IV.

Tipo III. - Comprende estructuras como las definidas en el tipo II, en que además la forma de su sección transversal propicia la generación periódica de vórtices (remolinos) de ejes paralelos a la mayor dimensión de la estructura. Son de este tipo las estructuras con componentes aproximadamente cilíndricos y de pequeño diámetro tales como tuberías y chimeneas.

Tipo IV. - Comprende las estructuras que por su forma o por lo largo de su periodo de vibración presentan problemas aerodinámicos especiales. Entre ellas se hallan las cubiertas colgantes, que no pueden incluirse en el tipo I.

7.8.3.- Efectos.

En el diseño de estructuras sometidas al viento deberán tomarse en cuenta, los efectos, que puedan ser importantes en cada caso:

- I. Empuje y succiones estáticos;

- II. Empuje dinámico paralelo y transversal al flujo principal, causado por turbulencias;
- III. Vibraciones transversales al flujo causadas por vórtices alternantes; y,
- IV. Inestabilidad aeroelástica.

Para el diseño de las estructuras tipo II deberán incluirse los efectos estáticos y los dinámicos causados por turbulencia.

El diseño podrá efectuarse según criterio del apartado 7.8.9 de este ordenamiento, o de acuerdo con su procedimiento de análisis que tome en cuenta las características de la turbulencia y sus efectos dinámicos sobre la estructura.

Para el diseño de las estructuras tipo I bastara tener en cuenta los empujes estáticos del viento, calculados de acuerdo con el apartado 7.8.4.

Las estructuras tipo III deberán diseñarse de acuerdo con los criterios especificados por las del tipo II, pero además deberá revisarse su capacidad para resistir los efectos dinámicos por los vórtices alternantes, según se especifica en el apartado 7.8.10.

Para estructuras tipo IV, los efectos del viento deberán valuarse de acuerdo con un procedimiento de análisis que tome en cuenta las características de la turbulencia y sus efectos dinámicos, pero en ningún caso serán menores que los especificados con el tipo I.

7.8.4.- Empujes estáticos.

Las presiones o succiones debidas al viento se supondrán perpendiculares a la superficie sobre la cual actúan. Su intensidad se calculará con la expresión:

$$P = 0.0048 C V^2 \text{ ————— (A)}$$

Siendo P = presión o succión del viento (KG/M2)

C = factor de empuje (sin dimensiones)

V = velocidad de diseño (km./h.)

Cuando sea positivo, se tratará de empujes; cuando sean negativos se tratará de succión. en el apartado 7.8.7 de este Reglamento se definen valores de C aplicables a algunas de las construcciones más usuales. Si se adoptan otros valores de C, deberán justificarse con base a resultados analíticos o experimentales sobre la distribución de presiones de viento.

Se considerara que la fuerza resultante de la acción del viento deberá actuar excéntricamente con respecto al centroide del área expuesta. se supondrá en dirección horizontal una excentricidad accidental de $(0.3 L/8H + 0.05 L)$.

Para relaciones L/H menores de 2; y de $\pm L/8$ para relaciones mayores, siendo H y L la altura y base del área expuesta, respectivamente. En dirección vertical se tomara una excentricidad accidental $\pm 0.05 H$. deberá tomarse el signo de la excentricidad que provoqe la condición mas desfavorable para el diseño de cada miembro. Los efectos de las excentricidades deberán considerarse simultáneamente.

7.8.5.- Velocidades de diseño.

La velocidad del viento para diseño será proporcional a la raíz cúbica de la altura sobre el terreno. Para las construcciones del grupo B según la clasificación del apartado 7.7.3, la velocidad a **10.00 M.** de altura no se tomará menor de **80.00 Km.** por hora. Para los edificios del grupo B, en promontorios se supondrá una velocidad mínima de **110 Km.** por hora a una altura de **10.00 M.** sobre la cima del promontorio.

Para las construcciones comprendidas dentro del grupo A, del apartado 7.7.3 se incrementará el **15%** de las velocidades mencionadas. Para las del grupo C, no se requerirá diseño por viento.

7.8.6.- Áreas expuestas.

Los empujes de viento se valuaran suponiendo las presiones o succiones calculadas según la ecuación (A) del apartado 7.8.4 actuando sobre las áreas expuestas que a continuación se indican:

- I. En superficies planas, sin vanos, el área total;
- II. En construcciones de tipo torre, sin vanos, la proyección de la construcción sobre un plano vertical;

- III. En estructuras reticulares, tales como armaduras, la proyección de sus miembros sobre un plano normal a la dirección del viento. Cuando se tengan marcos o armaduras en diversos planos, podrá tomarse en cuenta la protección que algunos de los miembros proporcionan a otros; y,
- IV. En techos de dientes de sierra, la totalidad del área del primer diente y la mitad del área para cada uno de los demás.

7.8.7.- Coeficiente de empuje.

Se aplicarán los siguientes coeficientes de empuje C.

- I. En muros rectangulares verticales, cuando el viento actúe normalmente a la superficie expuesta, se tomara $C = 0.75$ del lado del barlovento y -0.68 de sotavento. La estabilidad de los muros aislados, tales como bardas, se analizaran con la suma de los efectos de presión y succión, es decir $C = 1.43$;
- II. En edificios con plantas y elevación rectangulares, se usaran para los muros normales a la acción del viento los valores de C que se señalan en el párrafo anterior. En los muros paralelos a la acción del viento, así como en el techo, si este es horizontal, se distinguirán tres zonas:
- * La primera, que se extiende desde la arista de barlovento hasta una distancia igual a $1/3$ de la altura de la construcción, $C = -1.75$.
 - * La segunda, que abarca hasta una y media veces la altura de la construcción medida desde la arista, $C = -1.00$ y el resto $C = -0.40$.

La misma especificación regirá en cubiertas con generatrices y aristas paralelas a la acción del viento (techos inclinados o cilíndricos).

En estos casos se considerara como altura de la construcción la de su punto más alto.

- III. Cubiertas de arco circular, para viento que actúe normalmente a las generatrices de la cubierta, se distinguirán 3 zonas:
- La zona de barlovento, que se extiende hasta el punto en que la tangente al arco forma un ángulo de 45 grados respecto a la horizontal.
 - La zona central, en que los puntos de la tangente forman ángulos de 45 grados y de 125 grados respecto a la zona central.
 - La zona de sotavento a partir del límite de la zona central.

Los coeficientes de empuje para estas condiciones serán los siguientes:

- A) Si la relación de flecha de la cubierta a la altura de la construcción es menor de **0.3**

Zona de barlovento $C = 4 D/B - 1.75$
Zona central $C = -0.5 D/B - 1.0$
Zona de sotavento $C = -0.55$

- B) Si la relación de flecha de la cubierta a la altura de la construcción es igual a **1**, entonces:

Zona de barlovento $C = 0.8 D/B$
Zona central $C = 0.5 D/B$
Zona de sotavento $C = -0.55 D/B$

- C) Para relación de flechas de la cubierta a la altura de la construcción comprendida entre **0.3** y **1** se interpolara linealmente.

Cuando el viento actúe paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas de las presiones establecidas para cubiertas horizontales. Para estos fines se tomara como altura de la construcción, su punto más alto.

- IV. En cubiertas de dos aguas. Para viento con acción normal a las generatrices, se consideraran en la superficie de barlovento tres zonas iguales a las descritas para las cubiertas horizontales. Para estos fines se tomara como altura de la construcción su punto más alto. Se emplearán los coeficientes de empuje especificados en la tabla siguiente:

SUPERFICIE DE BARLOVENTO						
INCLINACIÓN	ZONA BARLOVENTO	DE	ZONA CENTRAL	ZONA SOTAVENTO	DE	SUPERFICIE DE SOTAVENTO
MENOR DE 65° SI D / H < 0.3 SI D/H = 1.0	-1.75 + 0.54 α D/B PERO NO MAYOR DE 0.75	α	-1.0 + 0.027 α D/B PERO NO MAYOR DE 0.75	-0.4 + 0.018 α D/B PERO NO MAYOR DE 0.75	α	-0.68
MAYOR DE 65°	0.75		0.75	0.75		-0.68

α = Inclinación de la cubierta del lado de barlovento en grados.

D/H = Relación entre la flecha de la cubierta a la altura de la construcción.

Para valores de D/H comprendidos entre 0.3 y 1.0, interpólese linealmente.

Cuando el viento actúe paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas y presiones establecidas para cubierta horizontal. Para estos fines se tomara como altura de la construcción su punto más alto.

- V. En cubiertas de un agua, cuando el viento este normalmente a las generatrices horizontales y la cubierta este orientada hacia el lado de barlovento, serán aplicables los coeficientes de la tabla para cubiertas de dos aguas. Si la cubierta esta orientada hacia el lado de sotavento y su inclinación excede de 15 grados se tomara $c = -0.68$. Si la inclinación de la cubierta es menor de 15 grados, para analizar los efectos de viento paralelamente a las generatrices, se supondrán las zonas y presiones establecidas para cubiertas horizontales;
- VI. En cubiertas en forma de diente de sierra, los efectos de viento perpendicular a las generatrices y actuando sobre el primer diente se calcularan como se especifica para cubierta de un agua.
- Sobre los demás se tomara $c = -0.68$. Los empujes horizontales se valuaran respetando la definición de área expuesta en el apartado 7.8.6.
- VII. En chimeneas y torres, el empuje en la dirección del viento se valuará suponiendo la presión actuando sobre el área expuesta con un coeficiente de empuje de **0.7**; y,
- VIII. En traveses y armaduras aisladas se supondrá un coeficiente de empuje de **2.0** referido al área expuesta, pero podrán emplearse valores menores, en base a datos de pruebas en túnel de viento. Cuando alguna trabe o armadura se encuentre protegida del lado de barlovento por una o más de características semejantes, el coeficiente de empuje podrá reducirse hasta RX, siendo X la relación entre la separación y peralte de las traveses o de armaduras y R un coeficiente con valor de **0.10** para traveses de alma llena y de **1.5** para armaduras.

Para armaduras construidas con tubos de sección circular el coeficiente de empuje se tomara igual al **0.7**.

Para el diseño de estructuras continuas sobre varios apoyos deberá suponerse en cada elemento o sección crítica, la condición más desfavorable que provenga de considerar independientemente en cada claro un empuje comprendido entre el 75 y 100% del valor máximo especificado.

El diseño local por viento de los miembros de estructuras trianguladas se efectuara empleando las velocidades de viento que correspondan a estructuras del tipo 2. Se incluirán los empujes paralelos a la dirección del viento y los normales a ella, empleando coeficientes de empujes longitudinales y transversales congruentes a los obtenidos en el túnel de viento.

7.8.8.- Presiones interiores.

Cuando el porcentaje de abertura N de alguna de las partes de la construcción en el nivel que se analiza, sea mayor del 30% de la parte del área expuesta que corresponda a dicha planta, en adición a las presiones o succiones exteriores deberán considerarse para el diseño local todos los elementos que limitan en cualquier dirección al nivel en cuestión, presiones o succiones interiores calculadas según la ecuación (A), expresada en el apartado 7.8.4.

Con valores de C iguales, respectivamente, a **0.8** cuando la abertura se encuentre del lado de barlovento y a **-0.68** cuando se encuentre del lado de sotavento o a un costado.

Para valores de N menores del 30%, se supondrán para el cálculo de las presiones interiores los valores de c mas desfavorables entre los especificados a continuación:

I. Si la abertura se encuentra del lado de barlovento:

$$C = 0.8 N/30 + 0.3 (1 - N/30)$$

II. Si la abertura se encuentra del lado de sotavento o en un costado:

$$C = -0.6 N / 30 + 0.30 (1 - N/30)$$

Siendo:

C = coeficiente de empuje (adimensional)

N = relación abertura, en por ciento.

7.8.9.- Factor de ráfaga.

En las construcciones pertenecientes al tipo II, los efectos estáticos y dinámicos debidos a la turbulencia se tomaran en cuenta multiplicando la velocidad de diseño especificada en el apartado 7.8.5 por factor ráfaga igual a 1.3.

7.8.10.- Vibraciones causadas por vórtices alternantes.

En el diseño de las estructuras del tipo III deberán tomarse en cuenta los efectos dinámicos generales y locales de las fuerzas transversales causadas por vórtices alternantes. En la valuación de estos efectos, se aplicaran criterios aprobados por la Secretaria.

7.9.-Cimentaciones.

7.9.1.- Definiciones.

Para los propósitos de estas normas técnicas se adoptaran las siguientes definiciones:

- I. Se llamará cimentación al conjunto formado por la subestructura, los pilotes o pilas sobre los que esta se apoya en su caso, y el suelo en que aquella y estos se implanten;
- II. Se llamará incremento neto de presión o de carga aplicado por una subestructura o por un elemento de ella, al resultado de sustraer de la presión o carga total transmitida al suelo por dicha subestructura o elemento, la presión o carga total previamente existente en el suelo al nivel de desplante. Según qué tal incremento resulte positivo, nulo o negativo la cimentación o elemento que se trata se denominara parcialmente compensado, compensado o sobre compensado respectivamente; y,
- III. Se llamará capacidad de carga neta de un elemento o de un conjunto de elementos de cimentación, al mínimo incremento de carga que producirá alguno de los estados limite de falla que se indican en el inciso II del apartado 7.9.6.

7.9.2.- Obligaciones de cimentar.

Toda construcción se soportara por medio de una cimentación apropiada.

Los elementos de la sub-estructura no podrán, en ningún caso, desplantarse sobre la tierra vegetal o sobre desechos sueltos. Solo se aceptara cimentar sobre rellenos artificiales cuando se demuestre que estos cumplen los requisitos definidos en el apartado 7.9.13.

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes.

Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20.00 metros de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos intercalados con capas de arcilla.

Zona III. Suelos formados por arcillas y limos arenosos no saturados con profundidad de más de 20.00 metros.

7.9.3.- Investigación del sub-suelo.

El peso unitario medio, W de una estructura, es la suma de las cargas permanentes y variables al nivel de apoyo de la sub-estructura,

dividida entre el área de la proyección de la planta de la construcción. En edificios formados por cuerpos desligados estructuralmente, cada cuerpo deberá considerarse separadamente.

En caso que se requieran exploraciones (pozos a cielo abierto o sondeos), el número mínimo a realizar en un sitio será de una por cada **60.00 M.** o fracción del perímetro de la envolvente de mínima extensión de la superficie cubierta en la zona I y una por cada **100.00M.** o fracción de dicho perímetro en la zona II. La profundidad de las exploraciones dependerá del tipo de cimentación y de las condiciones del subsuelo, pero no será inferior a **2.00 M.** salvo si se encuentran rocas sanas y libre de accidentes geológicos o irregularidades a profundidad menor. Los sondeos que se realicen con el propósito de explorar todo el espesor del material compresible deberán, además, penetrar en estratos subyacentes a fin de verificar la capacidad de este para soportar las cargas propuestas.

Los procedimientos de detección de galerías de minas y otras oquedades podrán ser directos, es decir, basados en observaciones y mediciones directas de las cavidades o en sondeos; o indirectos, mediante métodos geofísicos. Sin embargo los métodos indirectos deberán complementarse con observaciones directas en caso de detectar anomalías en el sub-suelo.

La descripción y la clasificación de los suelos de cimentación se hará de acuerdo con el sistema unificado de clasificación de suelos.

7.9.4.- Investigación de las construcciones colindantes.

Deberán investigarse las condiciones de cimentación, estabilidad, hundimientos, agrietamientos y desplomes de las construcciones colindantes y tomarse en cuenta en el diseño de la cimentación en proyecto.

7.9.5.- Protección del suelo de cimentación.

La subestructura deberá desplantarse a una profundidad tal que sea insignificante la posibilidad de deterioro del suelo por erosión o intemperismo en el contacto de la subestructura.

En toda cimentación y especialmente en las someras, se adoptaran medidas para evitar el arrastre de los suelos por tubificación a causa del flujo de aguas superficiales y subterráneas hacia el alcantarillado.

7.9.6.- Estados límites.

En el diseño de toda cimentación se consideraran los siguientes estados límites además de los correspondientes a los miembros de la subestructura.

- I. De servicio: Movimiento vertical medio (hundimiento) y con respecto al nivel del terreno circundante, inclinación media y deformación diferencial. Se consideraran el componente inmediato, el diferido y la combinación de ambos en cada uno de estos movimientos;

El valor esperado de cada uno de tales eventos deberá ser suficientemente pequeño para no causar daños intolerables a la propia cimentación, a la superestructura y a sus instalaciones, a los elementos no estructurales, a los acabados, a las construcciones vecinas y a los servicios públicos; y,

- II. De falla: Flotación, falla local y colapso general del suelo bajo la cimentación o bajo elementos de la misma.

Cada uno de estos estados límites de falla deberán evaluarse para las condiciones mas criticas durante la construcción, para los instantes inmediatamente posteriores a la puesta en servicio de la estructura y para tiempos de orden de la vida útil de la misma.

7.9.7.- Acciones.

En el diseño de las cimentaciones se consideran el peso propio de los elementos estructurales de la cimentación, las descargas por excavación, los pesos y empujes laterales de los rellenos y lastres que graviten sobre los elementos de cimentación y todas las otras acciones localizadas en la propia cimentación y su vecindad.

En el análisis de los estados límites de falla solo se considerará la sub presión hidrostática si esta es desfavorable.

7.9.8.- Resistencia.

La seguridad de las cimentaciones contra los estados limite de falla se evaluaran en términos de las capacidades de carga netas. La capacidad de carga de los suelos de cimentación se calculara por métodos analíticos o empíricos suficientemente apoyados en evidencias experimentales, o se basara en pruebas de carga del estrato más débil que gobierne el mecanismo de falla más probable.

Además:

- I. La capacidad de carga global de las cimentaciones sobre pilotes o pilas se considerara igual al menor de los siguientes valores:
 - A) La suma, de capacidades de carga de los pilotes o pilas individuales;
 - B) La capacidad de carga de una pila o zapata de geometría igual a la envolvente del conjunto de pilotes o pilas; y,
 - C) La suma de capacidades de carga de los diversos grupos de pilotes o pilas en que pueda subdividirse la cimentación. En los casos A) y C), será admisible tomar en cuenta la capacidad de carga del suelo en contacto con la subestructura, cuando esto sea compatible con las condiciones de trabajo de la cimentación.
- II. Cuando en el sitio o en su vecindad existan galerías, grietas, cavernas u otras oquedades, vacíos o rellenos sueltos, estas deberán tratarse apropiadamente, o bien tomarse en cuenta en el análisis de estabilidad de la cimentación.

7.9.9.- Factor de carga y resistencia.

Los factores de carga para diseño de cimentación serán los que se indican en el apartado 7.4.2 de este Reglamento. Los factores de reducción de las capacidades del suelo de cimentación, serán los siguientes, para todos los estados limite de falla.

- I. **0.35** para la capacidad de carga de la base de las zapatas de cualquier tipo en zona I, las zapatas de colindancia desplantadas a menos de **5.00 M.** de profundidad en la zona II y los pilotes o pilas apoyados en un estrato resistente; y,
- II. **0.7** para otros casos.

En la capacidad de carga de la base de las cimentaciones, los factores de resistencia afectaran solo a la capacidad de carga neta.

7.9.10.- Limitaciones.

En sitios con suelos arcillosos de espesor mayor a **10.00 M.**, no se permitirán: cimentaciones con sobre compensación superior a **1.5 TON./M2**, a menos que se demuestre que no rebasa los estados limite de servicios ante la Secretaría.

7.9.11.- Excavaciones.

En el diseño y ejecución de las excavaciones se considerarán los siguientes estados límites:

- I. De servicio: movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descargas en el área de excavación y en los alrededores, los valores esperados de tales movimientos deberán ser suficientemente reducidos para no causar daños en las construcciones e instalaciones adyacentes y en los servicios públicos, además la recuperación por recarga no deberá ocasionar movimientos totales o diferenciales intolerables en las estructuras que se desplanten en el sitio; y,
- II. De falla: colapso de las paredes de la excavación, falla de los cimientos de las construcciones adyacentes y falla de fondo de la excavación. En los análisis de estabilidad se considerara una sobrecarga uniforme mínima de **1.5 TON./M2**. en la vía pública y en zona próxima a la excavación, con un factor de carga unitario.

Los factores de carga serán los indicados en el apartado 7.4.2. El factor de resistencia será de **0.7**. Sin embargo si la falla de los taludes, ademes o fondo de la excavación no implica daños a los servicios públicos, a las instalaciones o a las construcciones adyacentes, el factor de resistencia podrá tomarse igual a **0.8**.

7.9.12.- Bombeo.

En la evaluación de los estados límite de servicio a considerar en el diseño de la excavación, se tomaran en cuenta los movimientos del terreno debido al bombeo.

7.9.13.- Rellenos.

El relleno no incluirá materiales degradables ni excesivamente compresibles y deberán compactarse de modo que sus cambios volumétricos y por peso propio, por saturación y por las acciones externas a que están sometidas; no causen daños intolerables a las instalaciones o a las estructuras alojadas en ellos o colocadas sobre los mismos. se controlarán las condiciones de compactación de campo, a fin de cumplir las especificaciones de diseño.

Los rellenos que vayan a ser contenidos por muros, deberán colocarse por procedimientos que eviten el desarrollo de empujes superiores a los considerados en el diseño.

En los cálculos de los empujes, se tomarán en cuenta las acciones aplicables, que actúen sobre el relleno o la estructura de retención. Se prestará especial atención a la construcción de drenes, filtros, lloraderos y demás medidas tendientes a controlar los empujes del agua.

7.9.14.- Instalaciones de pilotes o pilas.

Los procedimientos para instalación de pilotes o pilas deberán garantizar que no se ocasionen daños a las estructuras e instalaciones vecinas por vibraciones o desplazamientos verticales y horizontales del suelo.

Y se cumplirá además con los siguientes requisitos:

- I. Los pilotes y conexiones deberán poder resistir los esfuerzos resultantes de las acciones de diseño de la cimentación;
- II. Se verificará la verticalidad de los tramos de pilotes y en su caso la de las perforaciones previas, antes de proceder al hincado. La desviación de la vertical no deberá ser mayor de **3/100** de la longitud del pilote, para los pilotes con capacidad de carga por punta superior a **30 TON.** y de **6/100** para los otros; y,
- III. Cuando se usen pilas con ampliación de base (campanas), estas deberán tener un espesor mínimo de **15.00 CM.** en su parte exterior y una inclinación mínima de **60** grados con la horizontal en su frontera superior.

7.9.15.- Nivelación.

En aquellas que la Secretaría ordene, será obligatorio realizar nivelaciones topográficas cada mes durante los primeros 6 meses, y durante un periodo mínimo de 5 años para verificar los comportamientos previstos de las cimentaciones y sus alrededores, a menos que los valores calculados de los asentamientos o emersiones sean menores de **5.00 CM.**

CAPÍTULO 8. EJECUCIÓN DE OBRA.

8.1.-Materiales.

8.1.1.- Materiales de construcción.

La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción serán las que se señalan en las especificaciones de diseño y en los planos constructivos y deberán satisfacer las normas de calidad que fijen las autoridades competentes.

8.1.2.- Pruebas de materiales en elementos estructurales.

La Secretaría podrá exigir los muestreos y las pruebas necesarias para certificar la calidad y resistencia especificada de los materiales que formen parte de los elementos estructurales, aun en obras terminadas. La Secretaría llevará un registro de los laboratorios o empresas que a su juicio puedan realizar pruebas.

8.1.3.- Muestreo.

El muestreo deberá ejecutarse siguiendo métodos estadísticos que aseguren que el conjunto de muestras sea representativo de toda la obra.

8.1.4.- Protección contra el intemperismo.

Los elementos estructurales cuyos materiales se encuentren en ambiente corrosivo o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que puedan hacer disminuir su resistencia, deberán ser recubiertos con materiales o sustancias protectoras y tendrán un mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el diseño.

8.1.5.- Nuevos materiales de construcción.

Cuando se proyecte en una construcción un material nuevo que no este sujeto a las normas de calidad especificadas por las autoridades competentes, el director responsable de la obra deberá solicitar la aprobación previa de la dirección, para lo cual presentara los resultados de las pruebas de resistencia y calidad de dicho material.

8.2.-Mampostería.

8.2.1.- Generalidades.

Se consideran elementos de mampostería los contruidos con piezas regulares o irregulares de piedra natural o artificial, maciza o hueca, unida por un mortero cementante. Los materiales que se utilicen en la construcción de elementos de mampostería deberán cumplir los requisitos generales de calidad especificados por estas normas técnicas.

8.2.2.- Muros.

En la construcción de muros deberán emplearse las técnicas adecuadas observando los siguientes requisitos:

- I. La dimensión transversal de un muro de carga, de fachada o de colindancia no será menor de 10 cm.;
- II. Los muros que se toquen o crucen deberán ser anclados o ligados entre si, salvo que el proyecto indique lo contrario;
- III. Los muros que vayan a recibir recubrimientos de materiales pétreos, deberán proveerse de elementos de liga y anclaje para soportar dichos recubrimientos y garantizar su estabilidad;
- IV. Las juntas verticales, en los elementos que constituyan las hiladas de los muros, deberán quedar cuatrapeadas como mínimo en la tercera parte de la longitud de la pieza, salvo que se tomen las precauciones que garanticen en otra forma la estabilidad del muro;
- V. Los muros llevaran elementos de liga horizontal a una separación no mayor de 25 veces su espesor; y,
- VI. Los elementos horizontales de liga de los muros que deban anclarse a la estructura, se fijaran por medio de varillas que previamente se dejen ahogados en dicha estructura o con otros dispositivos especiales.

8.2.3.- Materiales.

La proporción y calidad de los materiales que constituyan la mampostería será la que se indique en el proyecto correspondiente; y deberán cumplir con el refuerzo y resistencia establecidos en estas normas técnicas relativas a mampostería.

8.2.4.- Procedimientos de construcción.

Deberá comprobarse que las estructuras de mamposterías cumplan con las características del proyecto y se construya de acuerdo con los procedimientos de construcción establecidos en estas normas técnicas cuidando que especialmente se cumpla con las tolerancias y el control de resistencia fijados.

8.2.5.- Control.

Para verificar que los elementos de mampostería con funciones estructurales o con altura mayor de 2.50 m. cumplan con la resistencia de proyecto, se tomarán muestras del mortero y de las piezas de mampostería que se ensayarán en un laboratorio de materiales aceptado por la Secretaría.

8.3.-Concreto hidráulico simple y reforzado.**8.3.1.- Generalidades.**

Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto deberán cumplir con las normas NOM la dosificación de estos materiales será en proporciones tales que el concreto cumpla con los requisitos de resistencia y tenga el revestimiento fijado en el proyecto. El diseño de construcción de elementos y estructuras de concreto deberá ajustarse a lo que disponen estas normas técnicas.

8.3.2.- Concreto mezclado manualmente en obra.

Solo se permitirá la mezcla manual del concreto cuando su resistencia de proyecto no exceda de **150 KG/CM2** para resistencias mayores, se exigirá el uso de sistemas mecánicos de mezclado.

8.3.3.- Recubrimientos.

El espesor libre de recubrimientos de toda barra de acero de refuerzo será como mínimo el diámetro de la barra, sin que sea menor de 1 cm. En miembros estructurales colocados directamente contra el suelo sin plantilla, el recubrimiento mínimo será de 5 cm. y en los que estén sobre plantillas, será de 3 cm.

8.3.4.- Transporte.

Los medios y procedimientos que se emplean para transportar el concreto deberán garantizar la adecuada conservación de la mezcla hasta el lugar de la colocación, sin que sus ingredientes se pierdan o se segreguen. El tiempo empleado en el transporte, medido desde que se adicione el agua de mezclado hasta la colocación del concreto en los moldes, no será mayor de 2 horas, a menos que se tomen las medidas necesarias para lograr que la resistencia del concreto después de las 2 horas sea tal que pueda ser colocado sin necesidad de añadirle agua. En las plantas premezcladoras de concreto se deberá indicar en la nota de remisión la hora en que se adicione el agua a la mezcla.

8.3.5.- Colocación y compactación.

Antes de efectuarse el colado deberán limpiarse los elementos de transporte y el lugar donde se vaya a depositar el concreto. Los procedimientos de colocación y compactación deberán asegurar una densidad uniforme de concreto.

8.3.6.- Curado.

Una vez realizada la operación de colado, el concreto deberá someterse a un proceso de curado mediante la aplicación de agua, o por recubrimientos impermeables o retenedores de la humedad, o por medio de vapor de agua. El proceso de curado deberá mantenerse el tiempo que requiere el concreto para alcanzar la resistencia del proyecto y no será menor de 7 días cuando se haya utilizado cemento normal, y de 3 días, si se emplea cemento rápido.

8.3.7.- Conservación y mantenimiento.

Los elementos de concreto simple, reforzado y presforzado que se encuentren expuestos a agentes intemperizantes o en ambientes dañinos que puedan disminuir los recubrimientos exigidos, deberán protegerse adecuadamente por medio de recubrimientos, aditivos o cementos especiales.

8.4.-Estructuras metálicas.**8.4.1.- Montaje de las estructuras.**

En el montaje de las estructuras se observara lo siguiente:

- I. el montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado, durante la carga, transporte y descarga de material y durante el montaje se adoptaran las precauciones necesarias para no producir deformaciones ni esfuerzos excesivos en las piezas. Si a pesar de ello, algunas de las piezas se maltratan y deforman, deberán ser enderezadas o repuestas según el caso, antes de montarlas;
- II. Anclajes: antes de iniciar la colocación de la estructura el director responsable de obra o sus técnicos auxiliares, revisaran la posición de las anclas colocadas previamente; en caso de que haya discrepancia con respecto a las posiciones mostradas en los planos, se tomaran las providencias necesarias para corregirlas;
- III. Conexiones provisionales: durante el montaje, los diversos elementos que constituyan la estructura deberán someterse individualmente o ligarse entre si por medio de tornillos, pernos o soldaduras provisionales, que proporcionen la resistencia requerida ante la acción de cargas muertas y esfuerzos de montaje, vientos o sismos. Así mismo deberán tener en cuenta los efectos de carga producidas por materiales, equipo de montaje, etc. Cuando sea necesario, se colocara en la estructura el contraventeo provisional requerido para resistir los efectos mencionados;
- IV. Alineado y plomeado: no colocaran remaches, pernos, tornillos, o soldadura definitiva hasta que la parte de la estructura quede rigidizada por ellos y este alineada y plomeada; y,
- V. Tolerancia: las tolerancias se ajustaran a lo dispuesto en las normas técnicas.

8.4.2.- Estructuras metálicas remachadas o atornilladas.

En las estructuras remachadas o atornilladas, se observara lo dispuesto en las normas técnicas, cuidando especialmente que se respete lo siguiente:

- I. Agujeros: el diámetro de los agujeros para remaches o tornillos deberá ser 1.5 mm. mayor que el diámetro normal de estos. no se permitirá el uso de botadores para agrandar agujeros, ni el empleo de sopletes para hacerlos;
- II. Armado: las piezas que se vayan a remachar o atornillar, deberán mantenerse en su posición de proyecto por medio de pasadores,

pernos o tornillos;

- III. Colocación: los remaches y tornillos deberán colocarse con equipos especiales dejándolos firmemente apretados; y,
- IV. Inspección: el director responsable de la obra cuidara que se revise antes de la colocación de los remaches y tornillos, la posición alineamiento y diámetro de los agujeros y posteriormente se comprobara que las cabezas de los remaches estén formadas debidamente. En caso de tornillos se deberá verificar que las tuercas estén correctamente colocadas y apretadas, lo mismo que las rondanas, cuando se haya especificado su uso.

8.4.3.- Estructuras metálicas soldadas.

Las conexiones soldadas en las estructuras deberán cumplir con las normas técnicas cuidando especialmente los siguientes puntos:

- I. Preparación del material: las superficies que vayan a soldarse deberán estar libres de costras, escoria, oxido, grasas, pintura o cualquier otro material extraño;
- II. Armado: las piezas que se vayan a unir con soldadura de filete deberán estar en contacto; cuando esto no sea posible, se permitirá una separación máxima de 3 mm; si la separación es de 1.5 mm. o mayor se aumentara el tamaño del filete en una cantidad igual a ella. las partes que se vayan a soldar a tope deberán alinearse cuidadosamente, no se permitirá una desviación mayor de 3 mm. al armar y unir partes de una estructura o miembros compuestos. se seguirán procedimientos y secuencias en la colocación de las soldaduras que eliminen distorsiones inadmisibles y minimicen los esfuerzos de contracción. Al fabricar vigas con cubreplacas y miembros compuestos deberán hacerse las uniones de taller en cada una de las partes que la componen, antes de unir partes entre si; y,
- III. Inspección: el director responsable de obra o sus técnicos auxiliares de conformidad a lo dispuesto en este Reglamento, tomarán las medidas necesarias para efectuar la debida revisión de los bordes de la pieza en los que los biseles, holguras y otras características, sean las correctas y estén de acuerdo con los planos. se repararán las soldaduras que presenten defectos tales como tamaño insuficiente, cráteres o socavación de metal base y se rechazarán todas las que estén agrietadas.

8.5.-Acabados.

8.5.1.- Apariencia exterior de las construcciones.

Las fachadas y los parámetros de cada construcción que sean visibles desde la vía publica deberán tener acabados apropiados cuyas características de forma, color y textura sean armónicas entre si y conserven o mejoren el paisaje urbano de la vía publica en que se encuentren ubicadas. Las fachadas de los monumentos y de las construcciones que se localicen dentro de zonas de monumentos se ajustaran, además a lo dispuesto al respecto por la ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas, y a cualquier otra disposición emanada de los ordenamientos legales que existan sobre la materia.

8.5.2.- Materiales pétreos para recubrimientos de muros.

En fachadas recubiertas con placas de materiales pétreos naturales o artificiales, se cuidara la sujeción de estas a la estructura del edificio. En aquellos casos en que sea necesario por la dimensión, altura, peso o falta de rugosidad, las placas se fijarán mediante grapas que proporcionen el anclaje necesario. Para evitar, desprendimientos de los recubrimientos; se dejaran juntas de construcción adecuadas, verticales y horizontales. Adicionalmente, se tomaran medidas necesarias para evitar el paso de humedad a través del revestimiento.

8.5.3.- Aplanados de mortero.

Los aplanados de mortero se aplicarán sobre superficies rugosas o repelladas previamente humedecidas.

Los aplanados cuyo espesor sea mayor de 3 cm. deberán contar con dispositivos adecuados de anclaje.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Para la debida interpretación y exacta aplicación de este Reglamento; las autoridades, así como los particulares deberán consultar este Glosario de Términos Técnico y referirse a él para cualquier aclaración al respecto.

A

- I. **ACCIÓN DE VIVIENDA:** La constitución de suelo para vivienda, así como la construcción o mejoramiento de la misma.

- II. **ACCIÓN URBANÍSTICA:** La urbanización del suelo y la edificación en el mismo; comprendiendo también la transformación de suelo rural a urbano; las rezonificaciones, subdivisiones y fraccionamientos de áreas y predios; los cambios o modificación en la utilización de usos y destinos en el régimen de propiedad de predios y fincas, de espacios públicos, privados, elementos naturales, sustentables, ecológicos; las acciones de conservación, protección, preservación y mejoramiento urbanos; la rehabilitación y restauración de fincas, zonas, sub zonas, distritos y sub distritos urbanos; así como la introducción o mejoramiento de las redes de infraestructura.
- III. **ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.
- IV. **ACTIVIDAD ECONOMICA:** Conjunto de operaciones relacionadas con la producción y distribución de bienes y servicios, realizadas por personas físicas o morales, públicas o privadas.
- V. **ACTIVIDADES RIESGOSAS:** Toda acción u omisión que ponga en peligro la integridad de las personas o del ambiente en virtud de la naturaleza, características o volumen de los materiales o residuos que se manejen, de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas, los criterios o los listados en materia ambiental que publiquen las autoridades competentes.
- VI. **ACUÍFERO:** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.
- VII. **ADAPTACIÓN CONTROLADA:** Es el nivel de protección a través del cual las acciones de intervención sobre un inmueble patrimonial se ajustan de manera respetuosa y controlada a su arquitectura, preservando la parte sustancial de la estructura arquitectónica original del inmueble.
- VIII. **ADAPTACIÓN O ADECUACIÓN:** Las obras para adecuar un espacio a un nuevo uso de suelo o reactivar alguno que ya esté dado de baja el giro correspondiente.
- IX. **ADECUACIÓN A LA IMAGEN URBANA:** Es el nivel de intervención que requiere de acciones que mantengan o que incluyan la integración de la finca en cuestión a la tipología arquitectónica de la zona urbana en la que se encuentra, debiendo preservar elementos de la estructura original arquitectónica de la finca.
- X. **AFECCIÓN:** Restricción, limitación y condiciones que se imponen por la aplicación de una ley, al uso y ocupación de un predio o de un bien de propiedad particular o federal, para destinarlo a obras de utilidad pública.
- XI. **AGUAS NACIONALES:** Las aguas de propiedad de la nación en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- XII. **AGUAS RESIDUALES:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general, de cualquier otro uso.
- XIII. **ALERO:** Es el borde exterior de un techo inclinado que sobresale del paño de la construcción.
- XIV. **ALINEAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN:** Límite interno de un predio con frente a la vía pública, que define la posición permisible del inicio de la superficie edificable.
- XV. **ALINEAMIENTO OFICIAL:** Es la traza sobre el terreno, de la línea que señala el límite de una propiedad particular o una vía pública establecida o por establecerse a futuro determinado, es este último caso señalada en proyectos aprobados por las autoridades competentes, o en los programas de desarrollo urbano y en los planes y proyectos legalmente aprobados o en estudio. También se entiende por alineamiento y número oficial al documento que marca las restricciones y servidumbres a respetar en el predio, y que indica la nomenclatura oficial que deberá respetarse en el mismo.
- XVI. **ALMACENAMIENTO:** Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.
- XVII. **ALTERACIONES Y MODIFICACIONES:** Se refieren a las transformaciones que presenta un bien inmueble producto de las adaptaciones a los diversos usos a que ha estado sometido durante su vida útil.
- XVIII. **ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN:** El resultado de aplicación del C.O.S. y C.U.S. en el predio o en su defecto lo estipulado en los programas parciales de desarrollo urbano.
- XIX. **AMBIENTE:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- XX. **AMPLIACIÓN:** La construcción para aumentar las áreas construidas de una edificación.
- XXI. **ANDAMIO:** Estructura provisional que sostiene plataformas, que sirve para la ejecución de una obra.
- XXII. **ÁREA:** Porción de territorio comprendida dentro de una poligonal precisa.

- XXIII. **ÁREA CENTRAL:** Centro de la ciudad, zona central que reúne establecimientos comerciales y de servicios de todo género habitualmente con altas densidades por hectárea, complementado con lugares de espectáculos y reunión; coincide con el centro comercial, administrativo e histórico de la ciudad.
- XXIV. **ÁREAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO:** Las que corresponden a zonas que tienen grandes terrenos, incorporados dentro del tejido urbano, que cuentan con accesibilidad y servicios donde pueden llevarse a cabo proyectos de impacto urbano.
- XXV. **ÁREAS CON POTENCIAL DE MEJORAMIENTO:** Zonas habitacionales de población de bajos ingresos, con altos índices de deterioro y carencia de servicios urbanos, donde se requiere un fuerte impulso para equilibrar sus condiciones y mejorar su integración con el resto de la ciudad.
- XXVI. **ÁREAS CON POTENCIAL DE RECICLAMIENTO:** Aquellas que cuentan con infraestructura vial y con servicios urbanos y de transporte adecuados, localizadas en zonas de gran accesibilidad, generalmente ocupadas por vivienda unifamiliar de uno o dos niveles con grados importantes de deterioro, las cuales podrían captar población adicional, un uso más densificado del suelo y ofrecer mejores condiciones de rentabilidad.
- XXVII. **ÁREAS DE CONSERVACIÓN PATRIMONIAL:** Las que tienen valores históricos, arqueológicos y artísticos o típicos; presenten características de unidad formal, que requieren atención especial para mantener y potenciar sus valores aunque no estén formalmente clasificados.
- XXVIII. **ÁREAS DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA:** Áreas funcionalmente semejantes, pero separadas por el límite de Morelia, con los Municipios de Tarimbaro y Charo. Su planeación debe sujetarse a criterios comunes y su utilización tiende a mejorar las condiciones de integración entre los municipios.
- XXIX. **ÁREAS DE PRESERVACIÓN:** Las extensiones naturales que no presentan alteraciones graves y que requieren medidas para el control del uso del suelo y para desarrollar en ellas actividades que sean compatibles con la función de preservación.
- XXX. **ÁREAS DE PRODUCCIÓN RURAL Y AGROINDUSTRIAL:** Las destinadas a la producción agropecuaria, biotecnológica, piscícola, turística, forestal y agroindustrial. El Código de la materia determinará las concurrencias y las características de dicha producción.
- XXXI. **ÁREAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL URBANO:** Son las áreas zonificadas del Programa de Desarrollo Urbano Municipal, que contienen dentro de sus perímetros bienes o valores del patrimonio cultural urbano. Estos bienes tangibles o no, pueden ser de valor arqueológico, histórico, artístico, fisonómico, ambiental o de protección, así como naturales, ambiental ecológicos o para el desarrollo sostenido y sustentable; siendo obligatorio su conservación, protección, preservación, mejoramiento, restauración, recuperación, rehabilitación o reanimación en coordinación con autoridades y particulares de acuerdo a las ordenamientos legales y reglamentarios aplicables a la materia.
- XXXII. **ÁREAS DE RESCATE:** Aquellas cuyas condiciones naturales ya han sido alteradas por la presencia de usos inconvenientes o por el manejo indebido de recursos naturales y que requieren de acciones para restablecer en lo posible su situación original; en estas áreas se ubican los asentamientos humanos rurales.
- XXXIII. **ÁREAS GENERADORAS DE TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO:** Son las áreas de protección histórico patrimonial o ecológicas, a las cuales se estableció la posibilidad de transferir sus derechos de desarrollo, con referencia al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XXXIV. **ÁREA NATURAL PROTEGIDA:** Las zonas sujetas a conservación ecológica, los parques locales y urbanos establecidos en el Municipio de Morelia para la preservación, restauración y mejoramiento ambiental.
- XXXV. **ÁREAS Y PREDIOS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA:** Las tierras, aguas y bosques en estado natural que por sus características de valor científico, ambiental o paisajístico deben ser conservadas.
- XXXVI. **ASENTAMIENTOS IRREGULARES:** Son las áreas de vivienda ubicadas en suelo de conservación donde están prohibidas la urbanización y la construcción; estos asentamientos se ubican en terrenos de propiedad ejidal, comunal, pública federal, estatal o municipal y particular.
- XXXVII. **AUTOCONSTRUCCIÓN:** Producción de vivienda realizada mediante el trabajo directo de sus usuarios.

B

- XXXVIII. **BALDÍO:** Superficie de terreno producto de una lotificación no utilizada ubicada dentro de un centro de población.
- XXXIX. **BANQUETA:** Parte de una vía pública destinada al tránsito peatonal.
- XL. **BARRIO:** Parte del núcleo urbano con identidad formal, características sociales y físicas propias de la zona y de sus habitantes con pautas culturales homogéneas.
- XLI. **BIENES PATRIMONIALES:** Los susceptibles de conservación por su valor arqueológico, histórico, artístico cultural o ambiental.

C

- XLII. **CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:** Es el número obligatorio de cajones de estacionamiento por metro cuadrado o unidad según el uso asignado, por las Reglas de Administración de la Zonificación Urbana del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población.
- XLIII. **CALIDAD DE VIDA:** Las condiciones generales de la vida individual y colectiva, educación, salud, cultura, esparcimiento, alimentación, ocupación. El concepto se refiere, principalmente, a los aspectos del bienestar social que pueden ser instrumentados mediante el desarrollo de la organización social, los satisfactores del intelecto y el saber y la infraestructura y el equipamiento de los centros de población.
- XLIV. **CAMELLÓN:** Banqueta central de una vía pública que divide en dos cuerpos el arroyo de una calle.
- XLV. **CARGAS VIVAS:** Son las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las construcciones y que no tienen carácter permanente.
- XLVI. **CATÁLOGO MUNICIPAL DEL PATRIMONIO CULTURAL URBANO:** Es el registro de elementos urbanos clasificados de acuerdo al presente título, y es el instrumento técnico y legal para regular y dictaminar el valor patrimonial de estos elementos, y estará integrado por las siguientes partes: Catálogo de Competencia de las Dependencias Federales, Catálogo de Competencia de las Dependencias Estatales; y Catálogo de Competencia de las Dependencias Municipales.
- XLVII. **CATÁSTRO:** Censo y padrón de las propiedades urbanas y rurales en lo que respecta a su ubicación, dimensiones y propietarios. Cuando tiene carácter urbano por su delimitación incluye generalmente los contornos de la edificación. Tiene carácter oficial.
- XLVIII. **CENSO:** Documento proveniente del proceso de recolección de datos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, que se hace en forma simultánea, acerca de la población completa de una determinada área urbana o rural.
- XLIX. **CENTRO DE BARRIO:** Es la zona en donde se posibilita el establecimiento de vivienda, comercio a nivel vecinal, servicios y equipamiento básico, público y/o privado.
- L. **CENTRO HISTÓRICO:** Es el primer asentamiento humano de una población, comprendido hasta el año 1900, generalmente referido a la cabecera municipal.
- LI. **CENTRO DE POBLACIÓN:** El área constituida por las zonas urbanizadas de un asentamiento humano delimitado territorialmente, además de las áreas que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.
- LII. **CIRCUITO:** Línea cerrada, sin puntas.
- LIII. **CLASIFICACIÓN:** Consiste en la ubicación de la edificación dentro de los diferentes rangos y categorías de acuerdo a su valor arquitectónico y a los rubros contemplados en la legislación para este objeto.
- LIV. **CLASIFICACIÓN DEL SUELO:** La división del territorio de la ciudad de Morelia se clasifica en urbano y de conservación.
- LV. **CONFINAMIENTO CONTROLADO:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantiza su aislamiento definitivo.
- LVI. **CONJUNTO HABITACIONAL:** Conjunto de viviendas planificado y dispuesto en forma integral; esto es, con la dotación e instalación necesarias y adecuadas en relación con la población que lo habitará, de los servicios urbanos: vialidad, infraestructura, espacios verdes o abiertos, educación, comercio y servicios en general.
- LVII. **CONJUNTOS:** Agrupación de elementos relacionados entre sí, para efectos del presente, por características de origen, cultura, estilo, historia, o tradición, así como características fisonómicas o naturales.
- LVIII. **CONSERVACIÓN:** La planeación, regulación y acciones específicas tendientes a mantener el equilibrio ecológico y preservar el buen estado de la infraestructura, equipamiento, vivienda y servicios urbanos de los centros de población, incluyendo sus valores históricos y culturales.
- LIX. **CONSOLIDACIÓN:** Proceso en los asentamientos humanos irregulares periféricos fuera de la línea de conservación, que en su arraigo duraron varios años, y en ocasiones varios lustros en asentarse. Muchos no tienen la regularización de la tenencia de la tierra y la introducción y/o construcción de infraestructura y equipamiento urbano así como la construcción paulatina de las viviendas se ha realizado durante largo tiempo.
- LX. **CONSTRUCCIÓN:** Para efectos de aplicación de la Ley de Ingresos, se entenderá como a la realización de toda obra nueva, entiéndase también ampliación, ya sea de edificación, bardeados, de infraestructura u obra accesoria, como pisos, albercas, canchas deportivas o elementos de similar naturaleza.
- LXI. **CONTAMINACIÓN:** Presencia en el ambiente de uno o más gases, partículas, polvos o líquidos o de cualquier combinación de ellos que perjudiquen o que resulten nocivos para la vida, la salud y el bienestar humanos para la flora y la fauna o que degraden la calidad del

aire, del agua, del suelo, o de los bienes y recursos en general.

- LXII. **CONTINGENCIA AMBIENTAL:** Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- LXIII. **CONURBACIÓN:** Conjunción de dos o más áreas urbanas, ciudades o pueblos que han llegado a formar una sola extensión urbana. Puede darse por el crecimiento de uno solo de los núcleos hasta alcanzar físicamente a otro u otros, o por el crecimiento de dos o más núcleos hasta juntarse y confundirse físicamente. Puede darse independientemente de límites político administrativos y aun entre autoridades de países colindantes.
- LXIV. **CORREDOR URBANO:** Espacios con gran intensidad y diversidad de uso del suelo que se desarrollan en ambos lados de vialidades y que complementan y enlazan a los diversos centros urbanos con los sub centros y el centro de ciudad.
- LXV. **CRECIMIENTO:** La planeación, regulación o acciones urbanísticas específicas, tendientes a ordenar la expansión física del centro de población.
- LXVI. El fenómeno de conurbación se presenta cuando dos o más centros de población forman o tienden a formar una sola entidad geográfica, económica y social.
- LXVII. **CRECIMIENTO URBANO:** Expansión espacial y demográfica de la ciudad, ya sea por extensión física territorial del tejido urbano por incremento en las densidades de construcción y población; o como generalmente sucede, por ambos aspectos. Esta expansión puede darse en forma anárquica o planificada.

D

- LXVIII. **DAÑO AMBIENTAL O ECOLÓGICO:** La pérdida o menoscabo sufrido en cualquier elemento natural o en el ecosistema.
- LXIX. **DATACIÓN:** Ésta se refiere a la identificación del período principal de la realización de un determinado bien inmueble.
- LXX. **DÉFICIT DE VIVIENDA:** Número de viviendas que hacen falta para satisfacer la demanda de la población.
- LXXI. **DEMOLICIÓN:** Acción de deshacer o derribar cualquier tipo de construcción. Para los efectos de aplicación de la Ley de Ingresos para el Ejercicio Fiscal Vigente del Municipio, se entiende también como desmontaje.
- LXXII. **DENSIDAD BRUTA DE POBLACIÓN:** Número promedio de habitantes por unidad de superficie urbanizada incluyendo vialidad, equipamiento urbano, de servicios y cualquier otra área no habitacional.
- LXXIII. **DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN:** Es el porcentaje de área construida en un terreno o zona determinada.
- LXXIV. **DENSIDAD DE POBLACIÓN:** Número de habitantes por kilómetro cuadrado o por hectárea.
- LXXV. **DENSIDAD DE VIVIENDA:** Relación del número de unidades de vivienda de un sector urbano por hectáreas. Puede ser considerada como densidad o neta de acuerdo con la superficie de terreno considerada, la superficie urbanizada total o únicamente la destinada a vivienda.
- LXXVI. **DENSIDAD MÁXIMA DE HABITANTES:** El término utilizado para determinar la concentración máxima de habitantes permisible en una superficie determinada del municipio.
- LXXVII. **DENSIDAD MÁXIMA DE VIVIENDAS:** El término utilizado para determinar la concentración máxima de viviendas permisible en una superficie determinada del municipio.
- LXXVIII. **DENSIFICACIÓN:** Proceso de aumento, planificado o no de la concentración de población y/o vivienda, intensidad de construcción.
- LXXIX. **DEPÓSITO AL AIRE LIBRE:** Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.
- LXXX. **DERECHO DE VÍA:** Franja de terreno de anchura variable, cuyas dimensiones mínimas y máximas fija la autoridad correspondiente, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una línea eléctrica, una línea de infraestructura, una vialidad o una instalación especial. Tratándose de cauces, este concepto se refiere a la ribera.
- LXXXI. **DESARROLLO SUSTENTABLE:** Implementación de alternativas que promuevan las actividades económicas y sociales a través del manejo racional y aprovechamiento de los recursos naturales, con la conservación a largo plazo del entorno ambiental y de los propios recursos, con el objeto de satisfacer las necesidades generales y mejorar el nivel de vida de la población.
- LXXXII. **DESARROLLO URBANO:** Proceso que mediante la aplicación de los principios y técnicas de la planeación hace posible la elevación del nivel de vida de la población urbana, utilizando para ello el ordenamiento territorial; la determinación de los usos del suelo; la asignación consecuente de los recursos fiscales; la promoción de la inversión pública, social y privada; la mejoría de los servicios

públicos; la sistematización del mantenimiento de la infraestructura urbana y su aplicación al ritmo de las nuevas necesidades y demandas; el mantenimiento y conservación del patrimonio cultural, artístico e histórico: la participación de la población urbana en los procesos de planeación de la ciudad y la previsión del futuro por medio del sistema de planeación democrática.

LXXXIII. **DESECHOS:** Todo subproducto de los procesos de producción, valorización o consumo, procedente de la industria, el comercio, el campo o los hogares, que es rechazado por no considerarlo apto o valioso para los mismos.

LXXXIV. **DESMONTAJE:** Retiro de estructuras o cubiertas ligeras.

LXXXV. **DESTINOS:** Los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas, áreas y predios de un centro de población.

LXXXVI. **DETERIORO URBANO:** Decadencia física que se presenta en las construcciones y dispositivos urbanos, por uso excesivo o inadecuado, mal estado de conservación y obsolescencia de una o más áreas de la ciudad.

LXXXVII. **DETERMINACIONES DE USOS, DESTINOS Y RESERVAS:** Son actos de derecho público establecidos en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo Urbano, a fin de clasificar las áreas y predios del Municipio de Morelia y establecer las zonas donde se precisen los usos permitidos, prohibidos y condicionados y sus normas de utilización, a las cuales se sujetarán el aprovechamiento público, privado y social de los mismos.

LXXXVIII. **DIAGNÓSTICO URBANO:** Análisis crítico que presenta conclusiones y sugerencias acerca de la situación o estado real que guarda un medio urbano, con base en el conocimiento más amplio y concreto posible acerca de los aspectos físicos, socios demográficos e históricos que constituyen dicho medio.

LXXXIX. **DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA o D. R. O. :** Es la persona física autorizada para ejercer alguna de las profesiones a que se refiere el artículo 309 del Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia, debiendo reunir los requisitos que establece dicho reglamento.

XC. **DISPOSICIÓN FINAL:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

XCI. **DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN:** Ubicación real o propuesta de la población en el territorio pudiendo tratarse a distintos niveles de magnitud geográfica: nivel mundial, continental, nacional, urbano, local, entre otros, representándose convencionalmente sobre planos o cartas geográficas donde conjuntos que representan un número de habitantes cada uno por círculos o figuras geométricas de tamaño variable en proporción al número o rango de población que representan.

XCII. **DOTACIÓN DE SERVICIOS:** Asignación y suministro de los servicios determinados o requeridos por la población medidos en cantidad por habitante, por familia, por vivienda, por colonia o por delegación.

E

XCIII. **ECOSISTEMA:** Sistema abierto integrado por todos los organismos vivos (incluyendo al hombre) y los elementos no vivientes de un sector ambiental definido en el tiempo y en el espacio, con propiedades globales de funcionamiento y autorregulación.

XCIV. **ELEMENTOS PATRIMONIALES:** Son los susceptibles de conservación acorde a este título, bienes culturales tangibles o no de valor: arqueológico, histórico o artístico; espacio ambiental, fisonómico, visual, a la imagen o de protección a la fisonomía; naturales, del equilibrio ecológico y desarrollo sustentable científico o técnico que contribuyen al fomento o al enriquecimiento de la cultura, y que constituyen una herencia espiritual o intelectual de la comunidad depositaria.

XCV. **ELEMENTOS URBANOS:** Son las partes naturales y culturales que en conjunto forman la ciudad.

XCVI. **EMERGENCIA:** Evento potencialmente dañino repentino e imprevisto, que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas para minimizar sus consecuencias.

XCVII. **EMIGRACIÓN:** Desplazamiento de población desde un punto de origen, trátese de un país, región o localidad; con propósito de radicación temporal o definitiva a otro lugar.

XCVIII. **EMISIONES CONTAMINANTES:** Generación o descarga de materiales o energía, en cualquier cantidad, estado físico o forma, que al incorporarse, acumularse o actuar en los organismos, la atmósfera, el agua, el suelo o subsuelo o cualquier otro elemento afecta negativamente a su condición natural.

XCIX. **EMPEDRADO:** Pavimento de piedra.

C. **EQUIPAMIENTO URBANO:** Conjunto de edificaciones, elementos funcionales, técnicas y espacios, predominante de usos público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o que se proporcionan servicios de bienestar social y apoyo a la actividad económica, social, cultural y recreativa.

CI. **EQUIPO DE COMBUSTIÓN:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmosfera generados por la utilización de algún combustible

fósil, sea sólido o líquido o gaseoso.

- CII. **ESPACIO ABIERTO:** Área física urbana sin edificios; superficie de terreno en la que los programas determinan restricciones en su construcción, uso o aprovechamiento, señalando prioritariamente, plazas, explanadas, fuentes y cuerpos de agua, parques y jardines.
- CIII. **ESPACIO PÚBLICO:** Es el territorio físico conformado por la vía pública, arroyos, banquetas, plazas y jardines de propiedad común y pública.
- CIV. **ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL:** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.
- CV. **ESTACIONAMIENTO:** Espacio público o privado, de alquiler o gratuito para el guardado de vehículos en edificios o predios destinados exclusivamente a este fin.
- CVI. **ESTADO DE CONSERVACIÓN:** Dentro de esta categoría se ubica la edificación atendiendo al estado de deterioro que observa debido fundamentalmente a causas naturales. Pudiendo ser bueno, medio o malo.
- CVII. **ESTRATEGIA:** Conjunto de principios que señala la dirección, acción y organización, de los recursos, instrumentos y organismos que participan para llevar adelante los propósitos derivados de una política con base a lo que se desea obtener. Ésta señala la manera de cómo se enfrentará la acción, planteará lo que se hará o dejará de hacer y, adecuará la utilización de aquellos instrumentos y políticas que sean necesarios para llevar adelante los objetivos que se establezcan.
- CVIII. **ESTRUCTURA URBANA:** Conjunto de componentes que actúan interrelacionados (suelo, vialidad, transporte, vivienda, equipamiento urbano, infraestructura, imagen urbana, medio ambiente) que constituyen la ciudad.
- CIX. **ESTRUCTURA VIAL:** Conjunto de calles intercomunicadas de uso común y propiedad pública, destinadas al libre tránsito de vehículos y peatones entre las diferentes áreas o zonas de actividades. Puede tener distinto carácter en función de un medio considerado: local, urbano, regional y nacional.
- CX. **ETAPAS DE DESARROLLO URBANO:** Horizonte de planeación para realizar las acciones determinadas en la estrategia de un programa y que pueden ser a corto, mediano y largo plazo.

F

- CXI. **FIDEICOMISO PARA LA TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO:** Es el mecanismo público del Ayuntamiento para recibir y transferir los recursos provenientes de la transferencia de derechos de desarrollo.
- CXII. **FORO DE CONSULTA PÚBLICA:** Mecanismo de participación a través del cual la población y los sectores públicos, sociales y privados, hacen propuestas, plantean demandas, formalizan acuerdos y toman parte activa en el proceso de planeación de la estructura urbana.
- CXIII. **FRENTE AJARDINADO O JARDINADO:** Porcentaje ajardinado que debe tener la restricción frontal del lote.
- CXIV. **FRENTE MÍNIMO:** El ancho mínimo que debe de tener el predio con respecto a la superficie total del mismo.
- CXV. **FRONTAL:** La superficie que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea del límite del lote con la vía pública, hasta su alineamiento de inicio permisible de edificación por todo el frente del mismo lote.
- CXVI. **FUENTE FIJA:** Es toda instalación establecida en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o que puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.
- CXVII. **FUENTE MÓVIL:** Vehículo automotor o maquinaria de ubicación variable que emite contaminantes al ambiente.
- CXVIII. **FUENTE NATURAL DE CONTAMINACIÓN:** Contaminación de origen biogénico y la procedente de fenómenos naturales.
- CXIX. **FUSIÓN:** La unión en un sólo predio de dos o más predios colindantes.

G

- CXX. **GASTO DE EMISIÓN:** Cantidad total emitida en volumen (gasto volumétrico) o masa (gasto másico), por unidad de tiempo. Por ejemplo, l/min., m³/seg., kg./hrs., etc.

CXXI. **GASTO PÚBLICO:** La erogación de los recursos monetarios necesarios para satisfacer las necesidades de la administración pública previstas en el presupuesto, para cumplir con un programa determinado; se usa también como instrumento de política económica.

CXXII. **GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:** Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.

CXXIII. **GUARNICIÓN:** Paramento de una banqueta.

H

CXXIV. **HACINAMIENTO:** Cercanía humana excesiva que se da por sobre ocupación de un espacio. Situación negativa que se produce cuando habitan en una vivienda tantas personas que invaden mutuamente su espacio mínimo necesario que permite la capacidad de ésta. Y se mide en función al número de habitantes por pieza. En medio urbano se manifiesta por la aglomeración de edificios y actividades.

I

CXXV. **ICOMOS:** Consejo Internacional de Monumentos y Sitios.

CXXVI. **IMAGEN OBJETIVO:** Conjunto de logros que los programas pretenden alcanzar en un espacio y tiempo predeterminado; este conjunto está descrito y sus componentes señalados dentro de los programas creados por el Código de Desarrollo Urbano.

CXXVII. **IMAGEN URBANA:** Resultado del conjunto de percepciones producidas por las características específicas arquitectónicas, urbanísticas y socio-económicas de una localidad; las originadas por los ocupantes de ese ámbito en el desarrollo de sus actividades habituales, en función de las pautas que los motivan. Tanto la forma y aspecto de la traza urbana, tipo de antigüedad de las construcciones, como las particulares de barrios, calles, edificios o sectores históricos, de una localidad son algunos de los elementos que dan una visión general o parcializada de sus características.

CXXVIII. **IMPACTO AMBIENTAL:** Alteraciones en el medio ambiente, en todo o en algunas de sus partes, a raíz de la acción del hombre. Este impacto puede ser reversible o irreversible, benéfico o adverso.

CXXIX. **IMPACTO URBANO:** Descripción sistemática, evaluación y medición de las alteraciones causadas por alguna obra pública o privada, que por su magnitud rebasen las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona donde se pretenda realizar la obra; afecte negativamente el ámbito natural o la estructura socioeconómica; signifique un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o para el patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico.

CXXX. **I.N. A. H.:** Instituto Nacional de Antropología e Historia.

CXXXI. **I.N. B. A.:** Instituto Nacional de Bellas Artes.

CXXXII. **INCINERACIÓN:** Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

CXXXIII. **ÍNDICE DE EDIFICACIÓN:** La unidad de medida que sirve para conocer cuantas viviendas pueden ser edificadas dentro de un mismo lote en las zonas habitacionales, expresada en metros cuadrados de la superficie de lote por cada vivienda.

CXXXIV. **INFRAESTRUCTURA BÁSICA:** Líneas generales, ductos, registros, túneles de servicio que se localizan en la vía pública y que suministran los servicios básicos de la ciudad.

CXXXV. **INFRAESTRUCTURA URBANA:** Conjunto de sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios que constituyen los nexos o soportes de la movilidad y del funcionamiento de la ciudad.

CXXXVI. **INMIGRACIÓN:** Desplazamiento de población que ingresa, temporal o permanentemente en un área.

CXXXVII. **INMUEBLE:** El suelo y todas las construcciones adheridas a él en los términos del Código Civil.

CXXXVIII. **INMUEBLE DE VALOR PATRIMONIAL:** Inmueble que por sus características arquitectónicas espaciales conforman un valor histórico y artístico;

CXXXIX. **INSTRUMENTACIÓN:** Conjunto de actividades encaminadas a traducir en acciones los objetivos y metas contenidos en los Programas.

CXL. **INSTRUMENTOS DE CONTROL:** Aquellos lineamientos de carácter técnico-jurídico que sirven para evitar tendencias no deseadas dentro del desarrollo urbano.

CXLI. **INSTRUMENTOS DE FOMENTO:** Los lineamientos técnicos-jurídicos que sirven para acentuar o provocar tendencias deseadas dentro del desarrollo urbano.

CXLII. **INSTRUMENTOS DE LA PROTECCIÓN CIVIL:** Lineamientos para que en el desarrollo urbano, se eviten o se reduzcan los riesgos que podría afrontar la población.

CXLIII. **INSUMOS DIRECTOS:** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

CXLIV. **INSUMOS INDIRECTOS:** Aquellos que no participan de forma directa en los procesos productivos o de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

CXLV. **INTENSIDAD DE USO DE SUELO:** Grado de ocupación de uso de un predio, con base a las previsiones de un plan o programa, en relación a la superficie de un terreno en metros cuadrados construidos y la superficie del terreno. Se expresa generalmente en una fracción decimal o en metros cuadrados por hectárea. Se utiliza este concepto para normar y controlar el volumen de las construcciones en relación con la superficie de los predios y con ello controlar en forma directa las densidades de población.

CXLVI. **INTERÉS PÚBLICO:** Las leyes, instituciones o acciones colectivas de los miembros de una comunidad protegidas por la intervención directa y permanente del Gobierno o Autoridad. También denota «Utilidad Pública».

CXLVII. **INTERÉS SOCIAL:** Se utiliza en nuestra legislación para designar instituciones o acciones encaminadas al desarrollo de la Población.

L

CXLVIII. **LATERAL:** La superficie que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea de la colindancia lateral hasta el inicio permisible de la edificación por toda la longitud de dicho lindero y con una profundidad variable según se señale en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano.

CXLIX. **LÍNEA AÉREA:** Cables de conducción eléctrica o de señal soportados por postes.

CL. **LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS:** Reglas generales de organización y acción para lograr una conducta institucional que alcance las metas señaladas en los programas, con mismos costos, tiempo y máxima eficiencia.

CLI. **LOTE MÍNIMO:** La superficie más pequeña de suelo determinada en los programas para un predio como resultado de una lotificación.

CLII. **LOTE O PREDIO:** Parcela de tierra con acceso a la vía pública cuyas dimensiones son suficientes para cumplir con el requisito de área y frentes mínimos que determinan los programas.

CLIII. **LOTIFICACIÓN:** Acción y efecto de dividir un terreno en lotes o parcelas pequeñas. Se utiliza este término como sinónimo de fraccionamiento, pero en realidad no tiene mayor implicación que la aquí anotada.

M

CLIV. **MAMPOSTERÍA:** Obra realizada con piedra sin labrar aparejada en forma irregular.

CLV. **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo o potencial, que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

CLVI. **MARGINACIÓN:** Segregación de sectores de la población del acceso a múltiples satisfactores del carácter social, socioeconómico y político.

CLVII. **MARQUESINA:** Es toda cubierta cuya superficie superior no es habitable, construida ya sea de concreto, bóveda, estructura metálica u otro material estable y permanente, que sobresalga del paño de la construcción con el fin de proteger del sol y la lluvia.

CLVIII. **MATERIAL PELIGROSO:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

CLIX. **MATRIZ DE UTILIZACIÓN DEL SUELO:** Es el resumen de las normas técnicas para el ordenamiento y diseño de la ciudad, establecidas en los programas parciales, determinando el aprovechamiento de fincas y predios urbanos.

CLX. **MEDIDAS DE SEGURIDAD:** Las encaminadas a evitar los daños que pueden causar las acciones, las instalaciones, las construcciones, y las obras, tanto públicas como privadas.

CLXI. **MEDIO AMBIENTE:** Término que designa al medio natural y al medio humano que se interrelacionan.

CLXII. **MEDIO NATURAL:** Conjunto de elementos naturales que conforman un espacio geográfico, elementos geológicos y edafológicos, hidrológicos, clima, vientos, vegetación, fauna, orografía, cadenas tróficas, entre otros.

CLXIII. **MEJORAMIENTO:** Las áreas y acciones específicas legales establecidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, los Programas Municipales de Desarrollo Urbano y del Centro de

Población y las demás normas legales y reglamentarias aplicables, tendientes a reborderar, renovar, restaurar, rehabilitar, reanimar, reconstruir, re densificar, revitalizar y regenerar fincas, áreas, zonas, predios y demás elementos urbanos que constituyen los centros de población de incipiente desarrollo o por estar deteriorados física o funcionalmente.

CLXIV. **MEJORAMIENTO DE VIVIENDA:** Acción dirigida a trabajar la vivienda existente para conservarla o adaptarla, así como al desarrollo normado del crecimiento respecto a sus características físicas.

CLXV. **MÉNSULA:** Elemento que sobresale de un plano vertical y sirve como soporte estructural.

CLXVI. **META:** Punto de llegada de las acciones cuyo cumplimiento señalan los programas. Las metas se pueden clasificar de acuerdo a su dimensión: globales, sectoriales e institucionales. Su extensión; nacionales, estatales; regionales y locales: tiempo: largo, mediano y corto plazo; unidad ejecutora responsable: directas e indirectas; destino económico del gasto; de operación y de ampliación de la capacidad; alcance programático de resultados e intermedios; efecto en la producción: eficiencia y productividad.

CLXVII. **MÉTODO DE ESTIMACIÓN:** Es el método utilizado para la estimación de las cantidades reportadas. Esto es: medición directa, balance de materiales, empleo de factores de emisión, etc.

CLXVIII. **MITIGACIÓN:** Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia para reducir el impacto en la población, bienes y entorno.

CLXIX. **MOBILIARIO URBANO:** Todas aquellas estructuras, objetos y elementos de creación humana, instalados en el espacio público para su uso, que sirven de apoyo a la infraestructura y al equipamiento y que refuerzan la buena imagen de la ciudad como son: casetas, kioscos para información o atención turística, ventas y promociones, fuentes, bancas, botes de basura, señalamientos, macetas, nomenclaturas, etc. Por su función pueden ser: fijos (permanentes) y móviles (temporales).

CLXX. **MODIFICACIÓN DE USO DE SUELO:** Procedimiento formal establecido, en el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, para realizar un cambio parcial o total de algún uso de suelo previamente establecido a un inmueble.

CLXXI. **MODO O FORMA DE EDIFICACIÓN:** Caracteriza la distribución espacial de los volúmenes que conforman la edificación para efectos de configuración urbana.

CLXXII. **MONUMENTO ARTÍSTICO:** Son los que establece la legislación federal, que corresponden a los bienes inmuebles que fueron construidos a partir de 1901 a la fecha y que revisten algún valor relevante.

CLXXIII. **MONUMENTO HISTÓRICO:** Son los que establece la legislación federal, que corresponden a los bienes inmuebles que fueron construidos dentro del periodo del siglo XVI al XIX inclusive, que contenga valores relevantes.

CLXXIV. **MONUMENTOS:** Creación arquitectónica singular, relevante y artística; sitio urbano o rural que ofrece el testimonio de una civilización particular o de una fase representativa de la evolución o de un suceso histórico. Se refiere no sólo a grandes, sino a obras maestras que han adquirido con el tiempo un significado cultural.

CLXXV. **MORTERO:** Mezcla cementante.

N

CLXXVI. **NIVELES DE EDIFICACIÓN:** Se refiere a los niveles o pisos que conforman una edificación.

CLXXVII. **NOMENCLATURA:** Los nombres oficiales de los sitios, calles, plazas, jardines y avenidas del municipio.

CLXXVIII. **NORMA:** Reglas que establecen criterios y lineamientos a través de parámetros cuantitativos y cualitativos, y que regulan las acciones de las personas e instituciones en el desempeño de su función.

CLXXIX. **NORMAS DE ORDENACIÓN:** Las que regulan la intensidad del aprovechamiento del suelo y las características de la construcción.

CLXXX. **NORMAS DE ZONIFICACIÓN:** Las contenidas en los Programas, que determinan los usos de suelo permitidos y prohibidos para las diversas zonas.

CLXXXI. **NORMA TÉCNICA:** Conjunto de reglas científicas o tecnológicas de carácter obligatorio en las que se establecen los requisitos, especificaciones, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividades o en el uso y destino de bienes.

CLXXXII. **NORMA VISUAL O VISUAL URBANA:** Es la reglamentación para conservar, preservar y proteger la dignidad de la imagen urbana, ejes y perspectivas visuales en movimiento del patrimonio cultural urbano; fortaleciendo identidad y arraigo, respetando fisonomía y unidad al medio ambiente coherente; evitando deterioro, caos y desorden de los espacios urbanos tradicionales.

CLXXXIII. **NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL:** Código mediante el cual la autoridad ambiental identifica a cada establecimiento industrial de acuerdo al giro y localización del mismo. Deberá ser citado en los distintos trámites y consultas que realice el interesado.

CLXXXIV. **NÚMERO EQUIVALENTE DE EMPLEADOS:** Un empleado de tiempo completo es aquel que trabaja 2,000 (dos mil) horas al año.

Para calcular los empleados equivalentes se debe sumar el total de horas trabajadas por empleados, vendedores, obreros y personal de apoyo durante el año calendario y dividir entre 2,000 (dos mil).

O

CLXXXV. **OBJETIVOS GENERALES:** Punto que se pretende lograr a través de una serie de acciones a corto, mediano y largo plazo, para un desarrollo urbano racional y ordenado. Va unido al alcance que es la descripción de los resultados que se obtienen si los objetivos se cumplen.

CLXXXVI. **OBJETIVOS PARTICULARES:** Partes específicas y complementarias de los objetivos generales que se pretende alcanzar de manera particular para cada uno de los sub componentes de desarrollo urbano.

CLXXXVII. **OBRAS DE EDIFICACIÓN:** Todas aquellas acciones de adecuación espacial necesarias a realizar en el suelo urbanizado, siendo obligatorio con antelación el dictamen o permiso de uso o destino de suelo.

CLXXXVIII. **OCHAVO:** Esquina cortada o matada por plano de 45° (cuarenta y cinco grados).

P

CLXXXIX. **PANCOUPÉ O CHAFLÁN:** Esquina sin vértice.

CXC. **PARAMENTO:** Cara o paño de un muro.

CXCI. **PARQUE NACIONAL:** Área que por su flora, fauna, ubicación, configuración topográfica, belleza, valor científico, cultural, recreativo, ecológico, significación histórica, desarrollo del turismo, tradición y otras razones de interés nacional, se busca su preservación y se destina al uso común mediante declaratoria expedida por el Ejecutivo Federal.

CXCII. **PARQUES LOCALES:** Las áreas naturales localizadas en la demarcación del municipio con flora, fauna, topografía y otros atributos que por su valor para el equilibrio ecológico, se destinan al uso público.

CXCIII. **PARQUES URBANOS:** Las áreas verdes, naturales o inducidas de uso público, constituidas dentro del suelo urbano.

CXCIV. **PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO:** Bienes, muebles e inmuebles de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica, así como los restos de humanos y de la flora y la fauna relacionados con esas culturas.

CXCV. **PATRIMONIO ARTÍSTICO:** Bienes, muebles e inmuebles que revisten valor estético relevante, dadas sus características de representatividad, inserción en determinada corriente estilística, grado de innovación, materiales, técnicas utilizadas y otras análogas tales como obras pictóricas, grabados, dibujos, obras escultóricas y arquitectónicas, así como las obras o archivos literarios y musicales, cuya importancia o valor sean de interés para el arte.

CXCVI. **PATRIMONIO CULTURAL:** Bienes muebles y bienes inmuebles, valores tangibles e intangibles; bienes culturales de valor: arqueológico, histórico o artístico; tradicional, fisonómico, visual, de imagen, de protección a la fisonomía, espacio ambiental; socio económico, natural, del equilibrio ecológico y desarrollo sustentable, científico o técnico, que por sus características: histórico documental, estético armónico, socio espacial, de identidad, animación, costumbres, económicas, científicas o técnicas; revisten relevancia, detentan valores o son una herencia espiritual o intelectual para el municipio de Morelia y el Estado de Michoacán.

CXCVII. Conjunto de valores y formas de vida, materiales y espirituales de un grupo social a través de bienes muebles e inmuebles, y que sea declarado como tal, por disposición de la ley o por declaratoria específica.

CXCVIII. **PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DE LA HUMANIDAD:** Término acuñado por la UNESCO, para proteger y conservar zonas y sitios patrimoniales e históricos, engloba monumentos, conjuntos y lugares.

CXCIX. **PATRIMONIO HISTÓRICO:** Bienes, muebles e inmuebles, creados o surgidos a partir del establecimiento de la cultura prehispánica en México, y que se encuentran vinculados con la historia social, política, cultural y religiosa del país o que hayan adquirido con el tiempo un valor cultural.

CC. **PAVIMENTO:** Revestimiento del suelo destinado a darle firmeza, belleza y comodidad de tránsito.

CCI. **PENDIENTES DE TERRENO:** Inclinación respecto a la horizontal de la superficie del terreno. Se expresa en forma horizontal y se calcula como la relación entre la diferencia de elevaciones y la separación entre dos lugares del terreno.

CCII. **PIEZAS HABITABLES:** Son las que se destinen a alcobas, salas, comedores y dormitorios, y no habitables las destinadas a estudios, cocina, cuartos de baño, inodoros, lavaderos, cuartos de plancha y circulaciones.

CCIII. **PIRÁMIDE DEMOGRÁFICA:** Gráfica que indica la composición de un grupo de población, básicamente en lo que se refiere a edad y sexo; puede construirse también para mostrar la población económicamente activa, los ingresos, nivel de escolaridad, y cualquier otro dato en que se requiera comparaciones visuales múltiples.

- CCIV. **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:** Es el instrumento que permite dar coherencia a las acciones del Sector Público, crear el marco para inducir y concertar la acción de los sectores sociales y coordinar las de los tres niveles de gobierno.
- CCV. **PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL:** El proceso permanente y continuo de formulación, programación, presupuestación, ejecución, control, fomento, evaluación y revisión del ordenamiento territorial.
- CCVI. **POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA):** En términos generales es aquella parte de la población entre 12 (doce) y 65 (sesenta y cinco) años de edad cuyas condiciones físicas y de salud los capacita para proporcionar la mano de obra para la producción de bienes y servicios de índole económica o social; incluye los empleadores, las personas que trabajan por cuenta propia, los asalariados y a los desempleados.
- CCVII. **POBLACIÓN ECONOMICAMENTE INACTIVA (PEI):** Son las personas de 12 (doce) años y más que en la semana anterior o periodos de referencia al levantamiento de la encuesta, no estaban incluidas en los rangos de ocupados o desocupados según la clasificación señalada en el término, es decir no han realizado la actividad económica alguna.
- CCVIII. **POLÍGONO DE ACTUACIÓN:** Superficie delimitada del suelo que se determina en los programas, a solicitud de la Administración Pública o de los particulares para llevar a cabo acciones determinadas.
- CCIX. **POLÍTICA DE CONSOLIDACIÓN:** Políticas que serán aplicadas a centros urbanos que por su nivel actual de desarrollo sólo requieren de un ordenamiento de su estructura básica, previniendo los efectos negativos de la concentración pero sin afectar su dinámica actual. Estas políticas pretenden captar internamente el potencial del actual proceso de desarrollo de dichos centros.
- CCX. **POLÍTICA DE IMPULSO:** Son aquellas aplicables a los centros urbanos y sistemas rurales que se consideran indispensables para asegurar el cumplimiento de los objetivos de ordenamiento espacial. Este tipo de políticas supone concentrar gran parte de los recursos destinados al desarrollo urbano en un número reducido de centros de población o sistemas rurales, para asegurar un efectivo estímulo a su crecimiento. En general, corresponden a centros que presentan condiciones altamente favorables para el inicio o esfuerzo de un proceso de desarrollo acelerado y que permitan un crecimiento demográfico acorde con este desarrollo.
- CCXI. **POLÍTICA DE REGULACIÓN:** Aquellas que suponen la disminución del actual ritmo de crecimiento de algunos centros urbanos en los que la concentración está provocando problemas cada vez más agudos de congestión e ineficiencia económica y social. Estas políticas se orientan a rescatar recursos que permiten promover el desarrollo de otras áreas que cuentan con mejores condiciones.
- CCXII. **POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO:** Lineamientos que orientan la dirección y el carácter del desarrollo urbano de acuerdo con los objetivos de ordenación y regulación del área urbana. Existen tres tipos de políticas:
- De crecimiento: control, densificación y orientación del área urbana en relación a su demografía y capacidad instalada de infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
 - De conservación: preservar y aprovechar los espacios abiertos de uso público.
 - De mejoramiento: regular y propiciar la renovación de la estructura urbana.
- CCXIII. **PORTADA:** Es todo elemento para el ingreso, compuesto por muros, cubierta y reja o portón.
- CCXIV. **POTENCIAL DE DESARROLLO EXCEDENTE:** La diferencia que resulta de restar la intensidad máxima de construcción que señalan los Programas, para los inmuebles localizados en zonas o sitios patrimoniales, de la intensidad de construcción funcional que les correspondería con base en la capacidad instalada de la infraestructura y servicios de la zona en donde se ubiquen. Dicha intensidad, podrá ser transferida hacia otros inmuebles receptores, en los cuales podrá construirse en forma adicional a la señalada por los Programas con la finalidad de transformar su valor en recursos económicos que se destinarán para el rescate, restauración, salvaguarda, revitalización, saneamiento o mantenimiento de los inmuebles emisores o de áreas de valor ambiental.
- CCXV. **POTENCIALIDAD DE DESARROLLO O TRANSFERENCIA DE POTENCIALIDAD:** Aprovechamiento que puede tener un inmueble, de conformidad con las alturas, coeficiente de ocupación del suelo y coeficiente de utilización del suelo; Ésta se divide en la que determinan los Programas y en la potencialidad de desarrollo excedente.
- CCXVI. **PREDIO:** Propiedad de terreno urbano o rústico.
- CCXVII. **PRESERVAR:** Acción especializada correspondiente a la acción oficial de conservación, que se realiza con los bienes del patrimonio cultural, a fin de prevenir y evitar cualquier proceso de deterioro.
- CCXVIII. **PREVENCIÓN:** Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir en lo posible o disminuir los efectos que se producen con motivo de la ocurrencia de una emergencia, siniestro o desastre.
- CCXIX. **PROCESO:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales. También se le conoce como proceso productivo.
- CCXX. **PROGRAMA:** El Programa Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia.
- CCXXI. **PROGRAMACIÓN:** Acciones a realizar para alcanzar, metas y ordenar prioridades; destinar los recursos humanos, materiales y asignar los recursos financieros necesarios, definir los métodos de trabajo por emplear; fijar la cantidad y calidad de los resultados;

determinar la localización de las obras y actividades y sus fechas de ejecución.

- CCXXXII. **PROGRAMA DE CENTRO DE POBLACION:** Es el instrumento de planeación que establece la zonificación secundaria, a través de la determinación de reservas, usos y destinos, y por medio de las disposiciones y normas técnicas, así como sus documentos, mismo que se integra por el documento técnico y su versión abreviada.
- CCXXXIII. **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE MORELIA:** Es el que determina la estrategia, política y acciones generales de ordenación del territorio de Morelia, así como las bases para expedir los programas parciales de desarrollo urbano.
- CCXXXIV. **PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:** Es el programa formado por los planes, procedimientos, organización, recursos y acciones para proteger a la población y sus bienes, así como al ambiente y sus ecosistemas, de los accidentes que pudieran ser ocasionados en la realización de actividades altamente riesgosas.
- CCXXXV. **PROGRAMA PARCIAL:** Establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, en áreas menores contenidas en las diversas zonas de la ciudad. Los programas parciales tienen un carácter especial derivado de la ordenación cronológica anticipada de las condiciones particulares de algunas zonas o áreas de la ciudad y de algunos poblados en suelo de conservación.
- CCXXXVI. **PROGRAMAS SECTORIALES:** Los que determinan la estrategia, política y acciones generales de los diversos sectores del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial: las reservas territoriales, agua potable, drenaje, transporte y vialidad, vivienda, medio natural y equipamiento urbano.
- CCXXXVII. **PRONÓSTICO:** Previsión probabilística del futuro, con un nivel de confianza relativamente alto; enunciación del probable desarrollo de los hechos, en un plazo determinado, a partir de la concreción de las acciones de la programación.
- CCXXXVIII. **PROPIEDAD COMUNAL:** Son aquellas tierras, bosques y aguas de una comunidad agraria atribuidas por el Estado con las limitaciones que la Constitución establece, a rancherías, pueblos, congregaciones, precisamente para ser explotadas en común y que son de carácter inalienable, inembargable e imprescriptible.
- CCXXXIX. **PROPIEDAD EJIDAL:** Propiedad de interés social, creada en el artículo 27 Constitucional para campesinos mexicanos por nacimiento, constituida por las tierras, bosques y aguas que el Estado les entrega gratuitamente en **propiedad inalienable, intransmisible, inembargable e imprescriptible**, sujeto a su aprovechamiento y explotación a las modalidades establecidas por la ley, bajo la orientación del Estado, en cuanto a la organización de su administración interna; basada en la cooperación y el aprovechamiento integral de sus recursos naturales y humanos mediante el trabajo de sus integrantes en propio beneficio.
- CCXXX. **PROPIEDAD PRIVADA:** Derecho real que tiene un particular, persona física o moral, para usar, gozar y disponer de un bien, con las limitaciones establecidas en la ley, de acuerdo con las modalidades que dicte el interés público y de modo que no perjudique a la colectividad.
- CCXXXI. **PROPIEDAD PÚBLICA:** Derecho real ejercido que asiste a las entidades públicas con personalidad jurídica propia, sobre bienes del dominio público, con las características de ser inalienable, inembargable e imprescriptible.
- CCXXXII. **PROTECCIÓN:** Efecto de las acciones legales preventivas, que por medio de las leyes o reglamentos establecidos, conservan los elementos y bienes del patrimonio cultural estatal y municipal.
- CCXXXIII. **PROTECCIÓN AMBIENTAL:** Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.
- CCXXXIV. **PROTECCIÓN CIVIL:** Conjunto de principios, normas, procedimientos, acciones y conductas incluyentes, solidarias, participativas y corresponsales que efectúan coordinadamente y concertadamente la sociedad y autoridades, que se llevan a cabo para la prevención, mitigación, preparación, auxilio, rehabilitación, restablecimiento y reconstrucción, tendientes a salvaguardar la integridad física de las personas, sus bienes y entorno frente a la eventualidad de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- CCXXXV. **PROYECTO ARQUITECTÓNICO:** Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida. El proyecto arquitectónico definitivo comprende el desarrollo del diseño de una edificación, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales y tecnologías y la elaboración de la planimetría definitiva con detalles y perspectivas.
- CCXXXVI. **PUEBLOS HISTÓRICOS:** Asentamientos humanos que manifiestan una identidad social propia en base a condiciones culturales consolidadas a través del tiempo y que son de relaciones socio económicas y geográficas de la región en que se encuentran. Generalmente su traza responde a las actividades que le dieron origen.
- CCXXXVII. **PUNTO DE CONSUMO:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se consumen materias primas o energéticas.
- CCXXXVIII. **PUNTO DE EMISIÓN Y/O GENERACIÓN:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquiera de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

R

CCXXXIX. **RAMAL:** Ramificación de la línea principal de una instalación.

CCXL. **RECICLAJE:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

CCXLI. **RECICLAMIENTO:** Acción de mejoramiento, que implica someter una zona del centro de población de Morelia, a un nuevo proceso de desarrollo urbano, con el fin de aumentar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, re lotificar la zona o regenerarla.

CCXLII. **RECOLECCIÓN:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o rehúso o a los sitios para su disposición final.

CCXLIII. **RECONSTRUCCIÓN O REPOSICIÓN:** Sustituir cubiertas provisionales por cubiertas permanentes; cambiar el nivel de una cubierta existente, sin realizar obras de desplante.

CCXLIV. **RECURSOS NATURALES:** Elementos que existen en forma natural en un territorio específico. Se clasifican en renovables, que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, fauna, bosques); y no renovables, que son aquellos, cuya explotación conlleva su extinción (mineral y energética de origen mineral).

CCXLV. **REDENSIFICACIÓN:** Proceso para incrementar la población de un área o zonas del centro de población en función de variables, tales como la dotación de infraestructura y equipamiento: servicios establecidos, intensidad de uso. Se incorpora como parte de la planeación urbana y surge de los programas de desarrollo, según los usos establecidos en los programas, para alcanzar condiciones de mejoramiento para la población y mejor uso de los servicios públicos.

CCXLVI. **REESTRUCTURACIÓN:** Reforzar la estructura existente o repararla.

CCXLVII. **REGENERACIÓN URBANA:** Reposición de elementos urbanos deteriorados, substituyéndolos para cumplir adecuadamente una función urbana; se aplica básicamente en áreas totalmente deterioradas o zonas de tugurios e involucra restauración del esquema funcional básico.

CCXLVIII. **REGIÓN:** Porción de territorio que presenta homogeneidad con respecto a sus componentes físicos, socioeconómicos, culturales y políticos en base a los cuales se considera como un sistema parcial.

CCXLIX. **REGULARIZACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA:** Proceso administrativo por medio del cual se atribuye a alguien la posesión de una porción de territorio mediante un título legalmente expedido por la autoridad competente.

CCL. **REHABILITACIÓN:** Obras mayores en las que se precisa de la participación de un profesional de la construcción; su principal objetivo es: recuperar el valor de uso y financiero del inmueble propiciando la recuperación de sus espacios y de la función estructural de sus elementos en base a un uso adecuado.

CCLI. **RELOTIFICACIÓN:** Es la agrupación de los inmuebles comprendidos en un polígono sujeto a mejoramiento, para una nueva división, ajustada a los programas.

CCLII. **REMODELACIÓN:** Son las acciones tendientes a reemplazar las instalaciones y acabados en general pudiendo o no modificar conforme a reglamento los espacios existentes del bien inmueble.

CCLIII. **RENOVACIÓN URBANA:** La transformación o mejoramiento del suelo o instalaciones en zonas comprendidas en la demarcación municipal, pudiendo implicar un cambio en las relaciones de propiedad, tenencia, usos de suelo, o reutilización de espacios, modalidades, densidades e intensidades, en cuyo caso requiere de su reincorporación municipal.

CCLIV. **REORDENACIÓN URBANA:** Proceso fundamentado en los Programas de Desarrollo Urbano que tiene como finalidad la restauración urbana en el régimen de tenencia de la tierra en el uso, el control del suelo: la estructura de comunicaciones y servicios; la conservación, el mejoramiento y la remodelación y regeneración de elementos y tejidos urbanos fundamentales; la preservación ecológica y la orientación del desarrollo futuro de la ciudad hacia zonas determinadas por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población.

CCLV. **REPARACIÓN:** Son los trabajos encaminados a corregir y arreglar los desperfectos de una construcción ocasionados por medios naturales o por el hombre en los cuales se puede incluir la reparación, remodelación, reconstrucción, reestructuración, adaptación, restauración, modificación o adecuación.

CCLVI. **REPRESENTACIÓN LEGAL:** El gerente o quien represente legalmente a la empresa. Como tal es el responsable de la información vertida en la Solicitud de Licencia.

CCLVII. **RESERVA ECOLÓGICA:** Área constituida por elementos naturales, cuyo destino es preservar y conservar condiciones de mejoramiento del medio ambiente.

CCLVIII. **RESERVA TERRITORIAL:** Área que por determinación legal y con base en los programas será utilizada para el crecimiento de la ciudad o los centros de población.

- CCLIX. **RESERVAS:** Las áreas constituidas con predios rústicos del municipio, que serán utilizadas para su crecimiento.
- CCLX. **RESIDUOS:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso.
- CCLXI. **RESIDUOS PELIGROSOS:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
- CCLXII. **RESTAURACIÓN:** Es el conjunto de obras tendientes a la conservación de un monumento histórico o artístico, realizadas con base en sus características históricas, constructivas, estéticas, funcionales y normales para devolver su dignidad original .
- CCLXIII. **RESTAURACION ESPECIALIZADA:** Es el nivel de protección por el cual las acciones de intervención al bien inmueble patrimonial deben ser supervisadas por especialistas en la materia y ejecutadas con mano de obra calificada, preservando íntegra la estructura arquitectónica original.
- CCLXIV. **RESTRICCIÓN:** Limitación y condición que se impone, por la aplicación de una ley al uso de un bien, para destinarlo total o parcialmente a obras, de acuerdo con los programas de desarrollo urbano vigentes.
- CCLXV. **RESTRICCIÓN DE CONSTRUCCIÓN:** Limitación impuesta por las normas asentadas en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, a los predios urbanos y rurales, que determinan una prohibición para construir en determinadas áreas.
- CCLXVI. **RESTRICCIÓN DE USO:** Limitación impuesta por normas asentadas en los Programas, a los predios urbanos y rurales, con prohibición para establecer con ellos, particularmente en el suelo de conservación, usos o actividades distintos a los contemplados en las disposiciones legales de los propios programas y del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo.
- CCLXVII. **RETENIDA:** Cable que sirve para tensar las líneas eléctricas o telefónicas aéreas, tanto en los extremos como en los cambios de dirección.
- CCLXVIII. **REÚSO:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.
- CCLXIX. **RIESGO:** Probabilidad de siniestro, con pérdidas de vidas, personas heridas, propiedad dañada y actividad económica detenida, durante un período de referencia en una región dada, para un peligro en particular. Riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad. Está clasificado en bajo, medio y alto.

S

- CCLXX. **SECTOR ECONÓMICO:** Actividades semejantes en que se divide el conjunto de la economía.
- CCLXXI. **SECTOR PRIMARIO:** Comprende las actividades que dan el primer uso y hacen la primera transformación de los recursos naturales, (agricultura, actividades extractivas, pesca, etc.).
- CCLXXII. **SECTOR PRIVADO:** Aquella parte del sistema económico cuyos recursos, bienes o decisiones son propios de los particulares.
- CCLXXIII. **SECTOR PÚBLICO:** Parte del sistema económico u órganos institucionales que integran el gobierno o se hallan bajo su control directo, y que le permiten intervenir de diversas maneras en el proceso socioeconómico del país incluso producir y distribuir bienes y prestar servicios públicos. Está compuesto por una gran variedad de entidades, cuyas transacciones ejercen una influencia de primera magnitud en la economía nacional. El sector público tiene también una clasificación administrativa.
- CCLXXIV. La que comprende la administración pública centralizada (secretarías y departamentos de Estado).
- CCLXXV. La paraestatal, constituida por organismos descentralizados (empresas de participación estatal, instituciones crediticias, fideicomisos, etc.).
- CCLXXVI. **SECTOR RURAL:** Conjunto de actividades económicas del suelo de conservación cuyo objetivo principal es el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- CCLXXVII. **SECTOR SECUNDARIO:** Abarca las actividades mediante las cuales los bienes son transformados (industria, minería, construcción, energía, etc.).
- CCLXXVIII. **SECTOR SOCIAL:** Está compuesto por las actividades y funciones propias de las organizaciones, asociaciones, sindicatos, ejidos, comunidades y demás sociedades colectivas cuyas actividades propiedad y resultados económicos pretenden satisfacer necesidades directas de los trabajadores y de sus familias.
- CCLXXIX. **SECTOR TERCIARIO:** Está integrado por las actividades económicas que sirven a la producción con organización, métodos, sistemas y tecnología, sin agregar materiales a los bienes producidos.
- CCLXXX. **SERVICIOS PÚBLICOS:** Actividades controladas para asegurar, de una manera permanente, regular, continua y sin propósitos de

lucro, la satisfacción de una necesidad colectiva de interés general sujeta a un régimen especial de Derecho Público para lo que se atribuye al gobierno la facultad directa de organizar, operar y prestar tales servicios que sin embargo, pueden concesionarse por tiempos definidos para que los presten los particulares: (agua potable, alcantarillado, teléfonos, alumbrado, energía eléctrica, transporte, recreación, enseñanza, salud, comercio, administración, etc.).

CCLXXXI. **SERVIDUMBRE:** Áreas de los predios que deben dejarse libres de construcción, según los programas parciales.

CCLXXXII. **SERVIDUMBRE DE PASO:** El propietario de un inmueble sin salida a la vía pública enclavado entre otros ajenos, tiene derecho de exigir paso por los predios vecinos para el aprovechamiento de aquella, sin que sus respectivos dueños puedan reclamarle otra cosa que una indemnización equivalente al perjuicio que les ocasionare.

CCLXXXIII. **SISTEMA DE ALCANTARILLADO:** Es el conjunto de dispositivos y tuberías instalados con el propósito de recolectar, conducir y depositar en lugar determinado las aguas residuales que se generan o se captan en una superficie donde haya zona industrial, población o comunidad en general.

CCLXXXIV. **SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL:** Conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, procedimientos y programas, que establece y concierta al Gobierno del Estado de Michoacán con las organizaciones de los diversos grupos sociales y privados a fin de efectuar acciones corresponsables en cuanto a la prevención, mitigación, preparación, auxilio, restablecimiento, rehabilitación y reconstrucción en caso de riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

CCLXXXV. **SITIOS:** Ámbito físico reconocible por su caracterización natural, histórica, cultural o tradicional; espacial de identidad, animación, costumbres, económicas, científicas o técnicas; revisten relevancia, detentan valores o son una herencia espiritual o intelectual para el municipio y el Estado de Michoacán.

CCLXXXVI. **SÓTANO:** Construcción cuyo lecho superior de cubierta puede sobresalir como máximo 1.40 m. de altura con respecto al nivel de la banqueta.

CCLXXXVII. **SUBCENTRO URBANO:** Espacio situado estratégicamente, el cual tiene funciones predominantes de equipamiento regional y primario para el servicio público, favoreciendo el establecimiento de usos compatibles de vivienda, comercio, oficinas, servicios y recreación, que den servicio especializado a la población de barrios cercanos.

CCLXXXVIII. **SUBDIVISIÓN:** Partición de un terreno que no requiera la apertura de una vía pública.

CCLXXXIX. **SUELO DE CONSERVACIÓN:** Los promontorios, los cerros, las zonas de recarga natural de acuíferos; las colinas, elevaciones y depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio de la ciudad y de la zona rural, también, aquel cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones o aprovechamientos de cualquier género, que representen peligros permanentes o accidentales para el establecimiento de los asentamientos humanos. Comprende fundamentalmente el suelo destinado a la producción agropecuaria, piscícola, forestal, agroindustrial y turística y los poblados rurales.

CCXC. **SUELO:** Tierra, territorio superficial considerado en función de sus cualidades productivas, así como de sus posibilidades de uso, explotación o aprovechamiento; se le clasifica o distingue, según su ubicación, como suelo urbano y suelo de conservación.

CCXCI. **SUELO URBANO:** Constituyen el suelo urbano las zonas a las que el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población clasifique como tales, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios y por estar comprendidas fuera de las poligonales que determina este Programa para el suelo de conservación.

CCXCII. **SUELO URBANIZABLE:** Aquel cuyas características lo hacen susceptible de aprovechamiento en el crecimiento o reutilización del suelo urbano periférico, sin detrimento del equilibrio ecológico, por lo que se señalará para establecer las correspondientes reservas urbanas o áreas de renovación urbana.

CCXCIII. **SUELO URBANIZADO:** Aquél donde habiéndose ejecutado las obras de urbanización cuenta con su incorporación o reincorporación municipal.

CCXCIV. **SUPERFICIE EDIFICABLE:** El área de un lote o predio que puede ser ocupada por la edificación y corresponde a la proyección horizontal de la misma, excluyendo los salientes de los techos, cuando son permitidos. Por lo general, la superficie edificable coincide con el área de desplante.

CCXCV. **SUSTITUCIÓN CONTROLADA:** Es el nivel de intervención a través del cual las acciones se encaminan a suplantar la edificación sin valor arquitectónico existente o baldío por una nueva arquitectura que se integre a la imagen urbana de la zona en que se encuentra.

T

CCXCVI. **TABLA DE USOS DE SUELO:** La tabla situada en los Programas en la que se determinan los usos permitidos y prohibidos para las diversas zonas, (véase zonificación).

CCXCVII. **TAPIAL:** Muro, protección o cerca provisional.

CCXCVIII. **TEJABÁN:** Es toda cubierta a base de una estructura ligera, ya sea de madera o metálica que soporta directamente teja de barro,

laminas o similar.

CCXCIX. **TENENCIA DE LA TIERRA:** Acción de poseer físicamente una superficie de tierra determinada. Puede suceder que el propietario sea poseedor de la tierra y que ambas calidades coinciden en una misma persona; o bien el poseedor ostente sólo esta calidad llegando con el tiempo a adquirir la propiedad por cualesquiera de los medios que señalen las leyes, tales como la herencia, la prescripción positiva, la donación, etc.

CCC. **TERRAPLENES:** Son las operaciones necesarias para la colocación de materiales producto de excavaciones o bancos de préstamo cuya compactación aumenta la densidad de un suelo con el objeto de incrementar su resistencia, genera plataformas, así como disminuye la permeabilidad, su compresibilidad y erosionabilidad al agua.

CCCI. **TOLDO:** Es toda saliente o estructura ligera con lona o material similar, que con carácter no permanente se adose a la fachada de un edificio con el fin de proteger contra el sol y la lluvia.

CCCII. **TRANSFERENCIA DE POTENCIALIDAD:** El acto por el cual el Gobierno del Municipio de Morelia transmite total o parcialmente la potencialidad de desarrollo excedente de un inmueble emisor hacia un inmueble receptor, de acuerdo con los programas, mediante aportaciones al fideicomiso correspondiente, para ser aplicadas en el rescate, restauración, salvaguarda, o mantenimiento de los inmuebles y sitios patrimoniales, a los que se refiere el Título Octavo del Fomento al Desarrollo Urbano del Capítulo 1 Artículos, 168, 169, 170 y 171. del Código de Desarrollo Urbano; también puede aplicarse a la protección o saneamiento de áreas de valor ambiental.

CCCIII. **TRANSPORTE:** Traslado de personas y /o mercancías de un lugar a otro. Por su alcance es: Urbano, Suburbano, Foráneo, Regional, Nacional.

Por su utilización: colectivo o individual.

Por su elemento: Carga o Pasajeros.

Por su propiedad: Público, concesionado o privado.

CCCIV. **TRATADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:** Persona física o moral que como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

CCCIV. **TRATAMIENTO:** Acción de transformar los residuos, por medio de la cual se cambian sus características.

CCCVI. **TRATAMIENTO EN SUELOS:** Es un método de disposición en el cual un residuo sólido o semisólido, que contiene sustancias contaminantes, es incorporado al suelo para que sea degradado por microorganismos.

CCCVII. **TRAZA URBANA:** Estructura básica de una ciudad o parte de ella, en lo que se refiere a la vialidad y demarcación de manzanas o predios limitados por la vía pública. Representación gráfica de los elementos mencionados para el medio urbano existente o en proyecto.

U

CCCVIII. **UNIDAD DE REPORTE:** Unidad de medida (longitud, masa, volumen, etc.) mediante la cual se reportan las cantidades que se solicitan en los formatos de trámite. Se recomienda emplear unidades del sistema métrico decimal, tales como: toneladas (t.) o kilogramos (kg.) a las unidades de peso; en metros cúbicos (m3.) a las unidades de volumen; en metros por segundo (m./seg.) a las unidades de velocidad del flujo de los gases; en joules (kg. m. seg.) a las unidades de energía.

CCCIX. **URBANIZACION PROCESO DE:** Proceso de transformación de los patrones culturales y formas de vida rurales de la población, a patrones culturales y formas de vida urbanas; ya sea por concentración de la población en núcleos urbanos o por difusión creciente de los patrones urbanos. Este proceso se da básicamente por la acumulación sucesiva de la población en núcleos urbanos, coincidente con la acumulación de tecnologías y recursos que permiten o han permitido la transformación de diversas actividades diferentes a las agropecuarias y la institución de múltiples elementos de infraestructura y equipamiento de servicios.

V

CCCX. **VALOR:** Grado de utilidad o estimación que tienen para el hombre aquellos bienes de todo tipo, que satisfacen sus necesidades materiales o culturales.

CCCXI. **VALOR AMBIENTAL:** Suma de cualidades del medio circundante que contribuye a enriquecer los valores de los recursos tanto naturales como los creados por la humanidad.

CCCXII. **VALOR ARTÍSTICO:** Cualidad estética que poseen aquellas obras creadas por el hombre para expresar por medio de formas o imágenes, alguna idea o sentimiento.

CCCXIII. **VALOR CULTURAL:** Cualidad que tienen las manifestaciones del hombre en relación con el desarrollo material de la sociedad y con sus características espirituales.

CCCXIV. **VALOR ECONÓMICO:** Es valor económico de cambio la cantidad de una mercancía que puede cambiarse por otra cantidad equivalente de otra mercancía. Es valor económico de uso, la capacidad de un bien para satisfacer las necesidades humanas. El valor

de cambio se mide en dinero.

CCCXV. **VECINDAD:** Grupo de viviendas generalmente construidas perimetrales a un predio; alrededor de un patio central o a ambos lados de un callejón.

CCCXVI. **VERIFICADOR:** Persona adscrita al H. Ayuntamiento de Morelia encargado de comprobar y en su caso certificar el cumplimiento de la normatividad en materia de desarrollo urbano, construcción e instalaciones diversas.

CCCXVII. **VIVIENDA:** Conjunto de espacios habitables y servicios construidos más aquéllos espacios no construidos donde se realizan actividades complementarias y necesarias según el medio y las pautas sociales para satisfacer la función de habitar.

CCCXVIII. **VIVIENDA EN ARRENDAMIENTO:** Vivienda terminada unifamiliar o multifamiliar, cuyo propietario otorga el usufructo a un tercero a cambio de una renta.

CCCXIX. **VIVIENDA DE INTERÉS POPULAR:** La vivienda cuyo precio de venta al público es superior a los 15 (quince) salarios mínimos anuales y no excede de 25 (veinticinco) salarios mínimos anuales.

CCCXX. **VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL:** La vivienda cuyo precio máximo de venta al público es de 15 (quince) salarios mínimos anuales.

CCCXXI. **VIVIENDA MEDIA:** Aquella cuyo valor al término de su edificación, no exceda de la suma que resulte de multiplicar por setenta y cinco el salario mínimo general elevado al año.

CCCXXII. **VIVIENDA RESIDENCIAL:** Aquella cuyo valor al término de su edificación no exceda de la suma que resulte de multiplicar por ciento cuarenta el salario mínimo general elevado al año, vigente en el municipio.

CCCXXIII. **VIVIENDA RURAL:** Es aquella cuyas características deben ser congruentes con las condiciones económicas y sociales del medio rural.

CCCXXIV. **VIVIENDA TERMINADA:** Realización de viviendas completas y acabadas en un proceso continuo y único bajo la gestión de agentes públicos y privados.

CCCXXV. **VIVIENDA UNIFAMILIAR/PLURIFAMILIAR:** Se refiere al número de familias que cuentan con un espacio propio para habitar, pero compartiendo por diseño original algunas secciones estructurales.

CCCXXVI. **VOLADO O ALERO:** Es todo elemento que sobresale de la fachada como los abultados, cornisas, cornisuelas, molduras y demás detalles de las fachadas que sobresalgan del paño de la construcción.

CCCXXVII. **VOLADIZO:** Es la parte accesoria de una construcción que sobresalga del paño del alineamiento con el fin de aumentar la superficie habitable de dicha construcción.

CCCXXVIII. **VULNERABILIDAD:** Susceptibilidad de sufrir un daño. Grado de pérdida (de 0% a 100%-cero a cien por ciento) como resultado de un fenómeno destructivo sobre las personas, bienes, servicios y entorno.

Z

CCCXXIX. **ZONA:** Extensión de terreno cuyos límites están determinados por razones políticas, administrativas, etc. divididos por propósitos específicos: zona metropolitana, zona industrial, zona conurbada, zona homogénea, etc.

CCCXXX. **ZONA COMERCIAL:** Área o territorio en la que su uso o destino indica que en ella se realizarán actos de intercambio o abasto de productos dedicados a la población. Puede clasificarse en zona comercial dispersa, conjuntos comerciales o espacios abiertos aptos para el comercio.

CCCXXXI. **ZONA CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:** Son todas las zonas que por sus disposiciones generales de utilización del suelo o por su reglamentación específica, precisa las características particulares de una zona determinada, mismas que se determinan en este reglamento y los programas parciales de desarrollo urbano.

CCCXXXII. **ZONA DE JURISDICCIÓN FEDERAL:** Son las señaladas en disposiciones aplicables especialmente:

Los sitios ocupados por las instalaciones de las terminales de transporte público federal, terrestre, aéreo y acuático.
Los parques industriales localizados en bienes de dominio público de la Federación.

CCCXXXIII. **ZONAS DE PROTECCIÓN:** Son las áreas dentro de los Programas Parciales de Desarrollo Urbano, que contienen dentro de sus perímetros bienes o valores del Patrimonio Cultural Urbano.

CCCXXXIV. **ZONA DE RIESGO:** Aquella que representa un peligro para la comunidad, así como para los organismos vivos que integran el ecosistema. La zona que haya sido afectada por fenómenos naturales, por explotaciones o por aprovechamiento de cualquier género, que presenten peligros permanentes o accidentales.

- CCCXXXV. **ZONA FEDERAL:** En materia de aguas: la faja de diez metros de anchura contigua al cauce de las corrientes o vasos de los depósitos de propiedad nacional, medida horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor a cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por la Comisión Nacional del Agua (CNA). Por su propiedad: predio, área o zona de propiedad nacional.
- CCCXXXVI. **ZONIFICACIÓN DE USOS DE SUELO:** Ordenamiento de los elementos y actividades urbanas y regionales por zonas, en función de sus características homogéneas para lograr mayor eficacia en su utilización. Evitando interferencias entre las actividades atendiendo la preferencias y el bienestar de la población. La zonificación se manifiesta en la reglamentación, dentro de los Programas, de los usos del suelo y en los planos de zonificación aprobados, en donde se delimitan y especifican los diversos usos.
- CCCXXXVII. **ZONIFICACIÓN PRIMARIA:** Es la determinación de los aprovechamientos genéricos, o utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación, prevista en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano.
- CCCXXXVIII. **ZONIFICACIÓN SECUNDARIA:** Es la determinación o utilización particular del suelo y sus aprovechamientos de áreas y predios comprendidos en la demarcación urbana objeto de ordenamiento y regulación del Programa Parcial. Complementándose con sus respectivas normas de control especificadas en las matrices de utilización del suelo.
- CCCXXXIX. **ZONIFICACIÓN URBANA:** Parte de la zonificación de usos del suelo que se refiere a un espacio geográfico urbano.
- CCCXL. **ZONA HISTÓRICA:** Zona que contiene varios monumentos históricos relacionados con un suceso nacional o la que se encuentre vinculada a hechos pretéritos de relevancia para el país, dentro de sus perímetros bienes o valores del Patrimonio Cultural Urbano.
- CCCXLI. **ZONA METROPOLITANA:** Superficie territorial correspondiente a una metrópoli, incluyendo núcleos de población menores que están estrechamente ligados o relacionados al núcleo central, en dependencia económica directa y en proximidad física. Debe estar definida y delimitada en términos legales pero no necesariamente coincidir con la realidad geográfica espacial o económica espacial.
- CCCXLII. **ZONA MIXTA:** Mezcla de los diferentes usos y actividades que pueden coexistir desarrollando funciones complementarias o compatibles y se generan a través de la zonificación.
- CCCXLIII. **ZONA TÍPICA:** Aquella colonia, barrio, villa, pueblo o parte de ellos que por haber conservado en alguna proporción la forma y unidad de su traza, incluyendo su tipología, edificaciones, plazas, jardines, así como tradiciones y acontecimientos culturales, los identifican como testimonios de una forma de vida urbana o rural.
-
-



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

Formato: RDRO-SDUMA-001

**SOLICITUD DE EVALUACION Y REGISTRO DE DIRECTORES
 RESPONSABLES DE OBRA O CORRESPONSABLES.**

Morelia, Michoacán, a ____ de ____ de 20__

Folio	
-------	--

Bajo protesta de decir la verdad, si los nombres o declaraciones proporcionados por el solicitante resultan falsos, se aplicaran las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquellos que se conduzcan con falsedad de acuerdo con los ordenamientos aplicables. La actuación de la autoridad y de los interesados se sujetara al principio de buena fe.

SOLICITUD DE REGISTRO PARA:

- Director Responsable de Obra
- Corresponsable en Desarrollo Urbano y Arquitectonico
- Corresponsable en Proyecto Estructural
- Corresponsable en Proyecto de Instalaciones
- Corresponsable en Restauracion y Conservación de Centros Historicos
- Otro
Especifique: _____

DATOS DEL INTERESADO
PERSONA FISICA

 APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE(S)

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES EN EL MUNICIPIO DE MORELIA:
 Calle: _____ No. _____, Colonia _____
 C.P. _____ Teléfono(s) _____ Correo Electrónico _____

DOMICILIO PROFESIONAL:
 Calle: _____ No. _____, Colonia _____
 Municipio: _____, Estado _____
 C.P. _____ Teléfono(s) _____ Correo Electrónico _____

ESTUDIOS PROFESIONALES

GRADO	INSTITUCION	PERIODO DE A	ESPECIALIDAD	CONSTANCIA DE ESTUDIOS
Licenciatura				
Maestría				
Doctorado				
Fecha de Titulo Profesional			No. de Cedula Profesional:	

Presentar original y dos copias
 Llenar a maquina o letra de molde, con tinta negra

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

PERSONA MORAL

NOMBRE DE LA PERSONA MORAL

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES EN EL MUNICIPIO DE MORELIA:

Calle: _____ No. _____, Colonia _____
C.P. _____ Teléfono(s) _____ Correo Electrónico _____

DOMICILIO FISCAL:

Calle: _____ No. _____, Colonia _____
Municipio: _____, Estado _____
C.P. _____ Teléfono(s) _____ Correo Electrónico _____

REGISTROS:

R.F.C. _____
No. Afiliación Cámara Nacional de la Industria de la Construcción _____

CONSTITUTIVAS:

Volumen: _____ Instrumento Notarial: _____
No. Notaria: _____ Localidad: _____
Datos del Registro: _____

RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES CONTRATADOS:

RESPONSABLE/CORRESPONSABLE	NUMERO DE REGISTRO

FUNDAMENTO JURIDICO

- Reglamento de Construcciones y de los Servicios Urbanos del Municipio de Morelia – Artículos 303, 304, 308

Presentar original y dos copias
Llenar a maquina o letra de molde, con tinta negra

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS

Cuando se trate de personas físicas, será necesario:

- Acreditar con Cédula Profesional original y copia para su cotejo, alguna de las siguientes profesiones
- Para D.R.O: Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor o Constructor Militar o Urbanista.
- Para corresponsables en Desarrollo Urbano y Arquitectónico: Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Municipal, Diseñador de Asentamientos Humanos
- Para corresponsables en Proyecto Estructural: Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Arquitecto o Ingeniero Constructor Militar
- Para corresponsables en Proyecto de Instalaciones: Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electricista, Ingeniero Hidrológico, Ingeniero en Computación y afines.
- Copia legible por ambas caras del Título Profesional, Maestría y/o Doctorado en su caso.
- Carta Original del Colegio de Profesionistas correspondientes, acreditando la vigencia
- Fotografía reciente de frente, 2 tamaño infantil y 2 tamaño título
- Anexo técnico
- Comprobante de pago de derechos para presentar examen de evaluación para obtener el registro de responsable de obra o corresponsable

En caso de persona morales

- Copia certificada del acta constitutiva.
- Copia de contrato o convenio con cada director responsable de obra y/o corresponsables
- Copias del registro de cada uno de los responsables de obra y/o corresponsables
- Copia de la cedula de registro de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Delegación Michoacán.
- Comprobante de pago de derechos

ANEXO TECNICO

En el que se señalaran las experiencias mas recientes y terminando con las mas antiguas para un mínimo de 3 años, añadiendo en cada caso tipo de obra, fecha de inicio y termino de la participación: puesto (s) y actividades desarrolladas durante su ejecución. En la descripción de las actividades desarrolladas se deberá señalar claramente las funciones, tipo y grado de responsabilidad, la parte del proyecto o de la obra encomendada y aquella otra información pertinente para los fines de la acreditación como D.R.O. de cada caso se registrara el nombre, domicilio y teléfono de la persona que le haya encomendado dicho trabajo, indicando si se trata de una empresa constructora, propietario, dependencia oficial u otro, haciendo la definición correspondiente en este ultimo caso.

En el caso de los D.R.O. una de las obras descritas deberá ser aquella que el solicitante juzgue mas relevante y deberá anexar escrito con un máximo de tres cuartillas, donde se proporcione la siguiente información: ubicación de la obra, fecha en que se diseño y periodo de construcción; participación que tuvo el solicitante en la obra; describir las características mas notables que presente la obra desde el punto de vista arquitectónico, urbanístico, estructural y de sus instalaciones, indicar los aspectos de la obra que hubiesen sido modificados, de diseñarse y construirse de acuerdo al Reglamento y Normas Técnicas Complementarias vigentes, incluir reporte fotográfico, además se deberá anexar los planos representativos de la obra

VIGENCIA

Refrendo 3 años, condicionado al resello anual

FIRMAS

<p>INTERESADO</p> <hr style="width: 80%; margin: 10px auto;"/> <p>Firma.</p>	<p>Sello de recepción</p>
--	---------------------------

Presentar original y dos copias
Llenar a maquina o letra de molde, con tinta negra