

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

P R E S E N T A C I O N

LAS ACCIONES QUE DESARROLLE TODO GOBIERNO MUNICIPAL, TENDRAN QUE SUSTENTARSE EN LOS PRECEPTOS LEGALES QUE CONFORMAN EL ESTADO DE DERECHO QUE RIGE A NUESTRA REPUBLICA, A PARTIR DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, Y LA PARTICULAR DEL ESTADO DE MICHOACAN QUE FACULTA A LOS AYUNTAMIENTOS PARA REGLAMENTAR LOS SERVICIOS PUBLICOS.

ESTE AYUNTAMIENTO, CON EL AFAN DE INSTRUMENTAR ELEMENTOS LEGALES PARA LA PRESENTACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS, DURANTE SU GESTION, Y LUEGO DE OPINIONES DIFERENTES EN CABILDO Y DE FOROS ESTABLECIDOS CON LOS COLEGIOS DE PROFESIONISTAS, INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE MICHOACAN, SE APROBO ESTE REGLAMENTO.

LOS PROBLEMAS QUE EN ESTE RUBRO ATANEN A LA CIUDADANIA, PODRAN RESOLVERSE EN BASE A LA APLICACION DE ESTE REGLAMENTO.

EL PRESENTE REGLAMENTO, CONSTITUYE LA EVIDENCIA PLENA DE QUE LOS INTEGRANTES DEL H. AYUNTAMIENTO 1993-1995, ACTUAMOS CON PREOCUPACION Y SERIEDAD, RESPONDIENDO POSITIVAMENTE A LA CONFIANZA QUE EN NOSOTROS DEPOSITO LA CIUDADANIA URUAPENSE.

**LIC. JOSE ROBLEDO ESTRADA
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO
DE URUAPAN, MICHOACAN**

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

COMISION DE FORMULACION Y EDICION DEL REGLAMENTO.

COLEGIO MICHOACANO DE INGENIEROS CIVILES, A.C.

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, A.C.

COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS DE
MICHOACAN, A.C.

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

REGIDORES:

ING. JUAN MANUEL LINARES LOPEZ

ING. SALVADOR MALDONADO REYES

C. J. ROSARIO TORRES RAMOS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TITULO PRIMERO

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1.- ALCANCE.

LAS DISPOSICIONES DE ESTE REGLAMENTO REGIRAN EN EL MUNICIPIO, DEBIENDO SUJETARSE A LAS MISMAS TODAS LAS OBRAS O INSTALACIONES PUBLICAS O PRIVADAS QUE SE EJECUTEN EN TERRENOS DE PROPIEDAD PRIVADA O PUBLICA O EN LAS VIAS PUBLICAS; ASI COMO EL USO DE PREDIOS, CONSTRUCCIONES, ESTRUCTURAS, INSTALACIONES Y SERVICIOS PUBLICOS.

ARTICULO 2.- FACULTADES.

CORRESPONDE A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, HACER CUMPLIR LAS DISPOSICIONES DE ESTE REGLAMENTO.

PARA ESTE FIN, DICHAS DIRECCIONES TIENEN LAS SIGUIENTES FACULTADES:

- I. - ACORDAR DETERMINACIONES ADMINISTRATIVAS PARA QUE LAS CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y VIAS PUBLICAS REUNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS DE HIGIENE, SEGURIDAD, COMODIDAD Y ESTETICA.
- II. - "AUTORIZAR Y VERIFICAR EL USO DE LOS TERRENOS Y LAS DENSIDADES DE POBLACION Y DE CONSTRUCCION DE ACUERDO CON EL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE URUAPAN".
- III. - CONCEDER O NEGAR, DE ACUERDO CON ESTE REGLAMENTO PERMISOS PARA OBRAS RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCION.
- IV.- FIJAR LAS CARACTERISTICAS DE LAS DIVERSAS EDIFICACIONES Y LOS LUGARES EN QUE ESTAS PUEDEN AUTORIZARSE, ATENDIENDO A SU DIFERENTE NATURALEZA. LAS CONSTRUCCIONES QUE PRETENDAN HACERSE EN ZONAS TIPICAS, EN CALLES O PLAZAS DONDE EXISTAN MONUMENTOS O EDIFICIOS DE VALOR HISTORICO O ARQUITECTONICO A JUICIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA DE LA SECRETARIA DEL PATRIMONIO NACIONAL O EN SU CASO LAS JUNTAS PARA LA CONSERVACION DEL ESPECTO TIPICO Y

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- COLONIAL, SOLO PODRA AUTORIZARSE EN CONDICIONES TALES QUE LA NUEVA CONSTRUCCION ARMONICE EL CONJUNTO A QUE SE INCORPORA.
- V.- INSPECCIONAR TODAS LAS CONSTRUCCIONES O INSTALACIONES DURANTE SU EJECUCION Y HASTA SU TERMINACION.
 - VI.- PRACTICAR INSPECCIONES PARA CONOCER EL USO QUE SE HAGA DE UN PREDIO, ESTRUCTURA, INSTALACION, EDIFICIO O CONSTRUCCION.
 - VII.- ORDENAR LA SUSPENSION DE OBRAS EN LOS CASOS PREVISTOS POR ESTE REGLAMENTO.
 - VIII.- DICTAR DISPOSICIONES EN RELACION CON EDIFICIOS PELIGROSOS Y ESTABLECIMIENTOS MALSANOS, QUE CAUSEN MOLESTIAS O NO CUMPLAN LOS LINEAMIENTOS ARQUITECTONICOS.
 - IX.- ORDENAR Y EJECUTAR DEMOLICIONES DE EDIFICIOS EN LOS CASOS PREVISTOS POR ESTE REGLAMENTO.
 - X.- EJECUTAR POR CUENTA DE LOS PROPIETARIOS, LAS OBRAS ORDENADAS EN CUMPLIMIENTO DE ESTE REGLAMENTO, QUE ESTOS NO HAGAN EN EL PLAZO QUE SE LES FIJE.
 - XI.- IMPONER LAS SANCIONES CORRESPONDIENTES POR VIOLACION A ESTE REGLAMENTO.
 - XII.- LLEVAR UN REGISTRO CLASIFICADO DE DIRECTORES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.

ARTICULO 3.- COMISION DE MODIFICACIONES Y REFORMAS.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, SON RESPONSABLES DE CONVOCAR O EN SU CASO A SOLICITUD DE LOS COLEGIOS MICHOACANOS DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE LA LOCALIDAD, PARA LA INTEGRACION DE UNA COMISION PARA ESTUDIAR Y PROPONER AL H. CABILDO DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MODIFICACIONES Y REFORMAS A ESTE REGLAMENTO.

ESTA COMISION SE INTEGRARA CON DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO MICHOACANO DE INGENIEROS CIVILES, A. C., DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, A.C., DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS DE MICHOACAN, A.C., DOS REPRESENTANTES DE LA JUNTA LOCAL DE CONSERVACION Y VIGILANCIA DE LA CIUDAD DE URUAPAN Y DOS REPRESENTANTES DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES. CADA REPRESENTACION, TENDRA DERECHO A UN SOLO VOTO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TITULO SEGUNDO

CAPITULO II

VIAS PUBLICAS Y OTROS BIENES DE USO COMUN Y DE SERVICIOS PUBLICOS

ARTICULO 4.- DEFINICIONES.

VIA PUBLICA ES TODO ESPACIO DE USO COMUN QUE POR DISPOSICIONES DE LAS AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS SE ENCUENTRE DESTINADO AL LIBRE TRANSITO; TAMBIEN ES CARACTERISTICA PROPIA DE LA VIA PUBLICA SERVIR PARA LA AEREACION, ILUMINACION Y ASOLEAMIENTO DE LOS EDIFICIOS QUE LA LIMITAN. ESTE ESPACIO ESTA LIMITADO POR LA SUPERFICIE ENGENDRADA POR LA GENERATRIZ VERTICAL QUE SIGUE AL ALINEAMIENTO OFICIAL O EL LINDERO DE DICHA VIA PUBLICA.

ARTICULO 5.- REGIMEN DE LAS VIAS PUBLICAS.

LAS VIAS PUBLICAS, LO MISMO QUE TODOS LOS DEMAS BIENES DE USO COMUN O DESTINADOS A UN SEVICIO, SON INALINEABLES O IMPRESCRIPTIBLES Y SE REGIRAN POR LAS DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE LA MATERIA.

ARTICULO 6.- OBRAS SUSPENDIDAS.

LOS PROPIETARIOS DE LAS OBRAS CUYA CONSTRUCCION SEA SUSPENDIDA POR MAS DE TREINTA DIAS, ESTAN OBLIGADOS A LIMITAR SUS PREDIOS CON LA VIA PUBLICA DE LA MANERA SIGUIENTE:

- I.- POR MEDIO DE UNA BARDA CUANDO FALTA EL MURO DE FACHADA.
- II.- CLAUSURANDO LOS VANOS QUE EXISTAN CUANDO EL MURO DE LA FACHADA ESTE CONSTRUIDO, EN FORMA TAL QUE SE IMPIDA EL ACCESO A LA CONSTRUCCION.

ARTICULO 7.- BARDAS DE PREDIOS BALDIOS.

TODO PROPIETARIO DE TERRENO COMPRENDIDO DENTRO DE LA ZONA URBANA ESTA OBLIGADO A CIRCULARLO CON BARDA DE MATERIAL,

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EN UN PLAZO NO MAYOR DE TREINTA DIAS A PARTIR DE LA PUBLICACION DE ESTE REGLAMENTO O DEL AVISO MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, ESTANDO EL AYUNTAMIENTO FACULTADO A EJECUTAR LA OBRA Y CARGAR SU IMPORTE AL PROPIETARIO O PROPIETARIOS DEL PREDIO.

ARTICULO 8.- CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

LOS VEHICULOS QUE CARGUEN Y DESCARGUEN MATERIALES PARA UNA OBRA, PODRAN ESTACIONARSE EN LA VIA PUBLICA SOLO EL TIEMPO NECESARIO PARA LAS MANIOBRAS DE CARGA Y DESCARGA, INMEDIATAMENTE DESPUES LOS ESCOMBROS QUE RESULTEN DEBERAN SER RETIRADOS. ADEMAS DEBERAN PONERSE SEÑALES PREVENTIVAS CLARAMENTE VISIBLES DIA Y NOCHE, EN CUALQUIER OBSTACULO PARA EL TRANSITO EN LA VIA PUBLICA.

ARTICULO 9.- PERALTE DE ACERAS.

EL PERALTE DE ACERA DEBERA SER EN UN RANGO DE 15 HASTA 20 VEINTE CENTIMETROS PARALELO AL ARROLLO DE CALLE, EVITANDO ESCALONES ENTRE LA NUEVA BANQUETA Y LAS YA EXISTENTES. LAS RAMPAS DE INGRESO A LAS COCHERAS O ESTACIONAMIENTOS EN GENERAL NO DEBERAN EXCEDER DE UN 25% DEL ANCHO DE LA BANQUETA, CONSIDERANDOSE SU INICIO EN EL LIMITE DE ARROLLO DE CALLE. QUEDA PROHIBIDO CONSTRUIR CUALQUIER OTRO TIPO DE RAMPA O ESCALON SOBRE EL ARROLLO VEHICULAR O SOBRE LA PROPIA BANQUETA.

ARTICULO 10.- VOLADIZOS Y SALIENTES.

NINGUN ELEMENTO ESTRUCTURAL O ARQUITECTONICO SITUADO A UNA ALTURA MENOR A DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS PODRA SOBRESALIR DEL ALINEAMIENTO. LOS QUE SE ENCUENTREN A MAYOR ALTURA SE SUJETARAN A LO SIGUIENTE:

- I. .- LOS ELEMENTOS ARQUITECTONICOS QUE CONSTITYEN EL PERFIL DE UNA FACHADA COMO PILASTRAS, SARDINELES, MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS, REPISIONES, CORNISAS Y CEJAS, PODRAN SALIR DEL ALINEAMIENTO HASTA DIEZ CENTIMETROS MAXIMO.
- II. .- LAS MARQUESINAS PODRAN SOBRESALIR DEL ALINEAMIENTO EL 30% TREINTA POR CIENTO DEL ANCHO DE LA ACERA Y NO DEBERAN USARSE COMO PISO CUANDO ESTEN CONSTRUIDAS SOBRE LA VIA PUBLICA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

III. - LOS ALEROS PODRAN SOBRESALIR DEL ALINEAMIENTO EL 100% CIENTO POR CIENTO DEL ANCHO DE LA ACERA Y DEBERAN RECOGERSE EL AGUA PLUVIAL EVITANDO ESCURRIMIENTOS SOBRE LAS ACERAS, CANALIZANDOLA AL ARROLLO DE LA CALLE.

ARTICULO 11.- PROHIBICION DE SUO DE LAS VIAS PUBLICAS.

SE PROHIBE USAR LAS VIAS PUBLICAS PARA AUMENTAR EL AREA UTILIZABLE DE UN PREDIO O DE UNA COSNTRUCCION, TANTO EN FORMA AEREA COMO SUBTERRANEA, COLOCAR POSTES Y KIOSCOS PARA FINES DE PUBLICIDAD.

ARTICULO 12.- REGULARIZACION.

EL QUE INVADA LA VIA PUBLICA CON CONSTRUCCIONES O INSTALACIONES AEREAS O SUBTERRANEAS, ESTARA OBLIGADO A DESTRUIRLAS O A RETIRARLAS.

ARTICULO 13.- DEFINICION.

EL ALINEAMIENTO OFICIAL ES LA TRAZA SOBRE EL TERRENO QUE LIMITA EL PREDIO RESPECTIVO CON LA VIA PUBLICA DETERMINADA EN LOS PROYECTOS APROBADOS POR LOS ORGANOS O AUTORIDADES COMPETENTES.

ARTICULO 14.- CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO.

LA DIRECCION DE URBANISMO MUNICIPAL A SOLICITUD DEL PROPIETARIO DE UN PREDIO EN QUE PRECISE EL USO QUE SE PRETENDA DAR AL MISMO, EXPEDIRA UN DOCUMENTO CON LOS DATOS DE ALINEAMIENTO OFICIAL EN EL QUE SE FIJARAN LAS RESTRICCIONES ESPECIFICAS.

EN EL CASO DE ALS PROPIEDADES PUBLICAS, PRIVADAS, EJIDALES O COMUNALES COMPRENDIDAS EN LAS ZONAS INCLUIDAS EN EL REGLAMENTO DE LA JUNTA LOCAL DE CONSEVACION Y VIGILANCIA DEL PATRIMONIO DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN, DEBERAN SOMETERSE A DICTAMEN LA PROPIA JUNTA Y ACATAR LAS CARACTERIASTICAS QUE ESTA DICTAMINE.

ARTICULO 15.- RESTRICCIONES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES ESTABLECERAN LAS RESTRICCIONES QUE JUZGUEN NECESARIAS PARA LA COSNTRUCCION O PARA EL USO DE LOS BIENES INMUEBLES, YA SEA EN FORMA GENERAL, EN DETERMINADAS ZONAS EN FRACCIONAMIENTOS, EN CASOS ESPECIALES Y LAS HARA CONSTAR EN LOS PERMISOS, LICENCIAS O ALINEAMIENTOS QUE EXPIDA QUEDANDO OBLIGADOS LOS PROPIETARIOS O POSEEDORES DE LOS INMUEBLES A RESPETARLAS. LA PROPIEA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES HARAN QUE SE CUMPLAN LAS RESTRICCIONES QUE EXISTAN DERIVADAS DE LA LEY DE PLANEACION.

TITULO TERCERO

CAPITULO III

PROYECTO ARQUITECTONICO

GENERALIDADES

ARTICULO 16.- ZONIFICACION.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES DETERMINARAN LAS CARACTERISTICAS DE LOS EDIFICIOS Y LOS LUGARES EN QUE ESTOS PUEDAN AUTORIZARSE SEGUN SUS DIFERENTES CLASES Y USOS. PARA LO CUAL TOMARAN EN CUENTA SI LAS HUBIERE, LAS REGLAS APROBADAS CON BASE EN LA LEY DE PLANEACION Y URBANIZACION DEL ESTADO.

ARTICULO 17.- APROBACION.

LA DIRECCION DE URBANISMO MUNICIPAL APROBARA O RECHAZARA LOS PROYECTOS, SUJETANDOSE A ESTE REGLAMENTO DE CONSTRUCCION, DE ACUERDO CON SUS CARACTERISTICAS GENERALES O PARTICULARES.

ARTICULO 18.- PROXIMIDAD A ZONAS TIPICAS Y MONUMENTOS COLONIALES.

LAS COSNTRUCCIONES UBICADAS EN ZONAS TIPICAS Y EN CALLES O PLAZAS DONDE EXISTAN COSNTRUCCIONES DECLARADAS MONUMENTOS O DE VALOR EXCEPCIONAL DEBERAN SUJETARSE A LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS POR EL REGLAMENTO DEL COMITE PARA LA CONSERVACION Y VIGILANCIA DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL MUNICIPIO DE URUAPAN, MICHOACAN.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 19.- PREVISIONES CONTRA INCENDIO.

EL PROYECTO DEBERA INCLUIR LAS MAXIMAS SEGURIDADES CONTRA INCENDIOS, DE ACUERDO CON EL CAPITULO X DE ESTE REGLAMENTO.

ARTICULO 20.- CONSTRUCCIONES PROVISIONALES.

LAS CONSTRUCCIONES PROVISIONALES DEBERAN SER SEGURAS, HIGIENICAS, TENER BUEN ASPECTO Y CONSERVARSE EN BUEN ESTADO.

ARTICULO 21.- TRANSPORTADORES MECANICOS.

TODA EDIFICACION CON PIEZAS HABITABLES, EXCLUYENDO LOS SERVICIOS, QUE ESTEN A UNA ALTURA MAYOR DE TRECE METROS SOBRE EL NIVEL DE LA ACERA, DEBERAN TENER POR LO MENOS EN SERVICIO, UN ASCENSOR PARA PERSONAS.

ARTICULO 22.- AUTORIZACION PARA EL USO.

NO SE PODRA USAR UNA CONSTRUCCION SIN EL PERMISO PREVIO DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPAL.

CAPITULO IV

ALTURA DE LAS EDIFICACIONES Y ESPACIOS SIN CONSTRUIR

ARTICULO 23.- ALTURA MAXIMA.

NINGUN PUNTO DE UN EDIFICIO PODRA ESTAR A MAYOR ALTURA QUE 2.5 VECES SU DISTANCIA AL PARAMENTO VERICAL CORRESPONDIENTE AL ALINEAMIENTO OPUESTO DE LA CALLE.

EN PLAZAS Y JARDINES, EL ALINEAMIENTO OPUESTO SE LOCALIZARA A CINCO METROS DE LA GUARNICION O EN EL LIMITE INTERIOR DE LA ACERA SI ESTA TIENE MAS DE 5 M. DE ANCHURA.

LA ALTURA DEBERA CONTARSE SOBRE LA COTA MEDIA DE LA GUARNICION DE LA ACERA, EN EL TRAMO DE CALLE CORRESPONDIENTE AL FRENTE DEL PREDIO.

EN EL CASO DE QUE HUBIERE PROYECTO DE PLANIFICACION REGIRAN LAS ALTURAS SEÑALADAS EN EL MISMO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 24.- ESPACIOS SIN COSNTRUIR Y AREAS DE DISPERSION.

LOS EDIFICIOS DEBERAN TENER LOS ESPACIOS SIN COSNTRUIR QUE SEAN NECESARIOS PARA LOGRAR UNA BUENA ILUMINACION Y VENTILACION.

EN LA PLANTA BAJA DE HOTELES, OFICINAS Y ESCUELAS DEBE DEJARSE COMO AREA DE DESPERSION MINIMA EN VESTIBULOS, PATIOS, PLAZAS O PASILLOS, EL UNO PORCIENTO DE LA SUMA DEL AREA CONSTRUIDA. EN LAS SALAS DE ESPECTACULOS, CENTROS DE REUINION Y SIMILARES, EL AREA DE DISPERSION SERA POR LO MENOS DE VENTICINCO DECIMETROS CUADRADOS POR CONCURRENTE DEBIENDO QUEDAR ADYACENTE A LA VIA PUBLICA PRO LO MENOS LA CUARTA PARTE DE DICHA AREA, PUDIENDO SUMINISTRAR HASTA TRES CUARTAS PARTES CORRESPONDIENTES EN VESTIBULOS INTERIORES.

EN LAS SALAS DE ESPECTACULOS CUYO CUPO NO ESTE DEFINIDO, ASI COMO EN LOS TEMPLOS, PARA LOS EFECTOS DE ESTE ARTICULO, SE SUPONDRA QUE CORRESPONDE UN CONCURRENTE POR CADA CINCUENTA DECIMETROS CUADRADOS DE SALA DE REUNION.

CAPITULO V

EDIFICIOS PARA HABITACIONES

ARTICULO 25.- SUPERFICIE DESCUBIERTA.

A PARTIR DEL NIVEL EN QUE SE DESPLANTEN LOS PISOS DE UN EDIFICIO DESTINADO A HABITACION, DEBERAN QUEDAR LIBRES LAS SUPERFICIES DESTINADAS A PATIOS QUE SIRVAN PARA PROPORCIONAR ILUMINACION Y VENTILACION A SUS DIFERENTES DEPENDENCIAS, SIN QUE DICHAS SUPERFICIES QUEDEN CUBIERTAS CON VOLADOS, CORREDORES, PASILLOS O ESCALERAS.

ARTICULO 26.- PIEZAS HABITABLES Y NO HABITABLES.

SE CONSIDERAN PIEZAS HABITABLES LOS LOCALES QUE SE DESTINEN A SALAS, DESPACHOS, COMEDORES Y DORMITORIOS Y NO HABITABLES LAS DESTINADAS A COCINAS, CUARTOS DE BAÑO; EL DESTINO DE CADA LOCAL SERA EL QUE RESULTE DE SU ubicaci3n Y DIMENSIONES, MAS NO EL QUE SE QUIERA FINARLE ARBITRARIAMENTE.

ARTICULO 27.- DIMENSIONES MINIMAS.

LA DIMENSION MINIMA DE UNA PIEZA HABITABLE SERA DE 2.50 x

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

2.50 MTS. Y SU ALTURA SERA CUANDO MENOS DE 2.35 MTS.

ARTICULO 28.- VIVIENDA MINIMA.

SOLO SE AUTORIZARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS QUE TENGA COMO MINIMO UN PIEZA HABITABLE CON SUS SERVICIOS COMPLETOS DE COCINA Y BAÑO.

ARTICULO 29.- ILUMINACION Y VENTILACION.

TODAS LAS PIEZAS HABITABLES EN TODOS LOS PISOS DEBERAN TENER ILUMINACION Y VENTILACION POR MEDIO DE VANOS QUE DARAN DIRECTAMENTE A PATIOS O A LA VIA PUBLICA. LA SUPERFICIE TOTAL DE VENTANAS LIBRES DE TODA CONSTRUCCION SERA POR LO MENOS DE UN OCTAVO DE LA SUPERFICIE DEL PISO DE CADA PIEZA Y LA SUPERFICIE LIBRE PARA VENTILACION DEBERA SER CUANDO MENOS DE UN VEINTICUATRAVO DE LA SUPERFICIE DE LA PIEZA.

LOS PATIOS QUE SIRVEN PARA DAR ILUMINACION Y VENTILACION A PIEZAS HABITABLES TENDRAN LAS SIGUIENTES DIMENSIONES MINIMAS EN RELACION CON LA ALTURA DE LOS MUROS QUE LOS LIMITEN.

ARTICULO 30.- DIMENSION DE PATIOS.

ALTURA HASTA	DIMENSION MINIMA
3.00 MTS.	1.75 x 1.75 MTS.
4.00 MTS.	2.50 x 2.50 MTS.
8.00 MTS.	3.25 x 3.25 MTS.
12.00 MTS.	4.00 x 4.00 MTS.

EN CASOS DE ALTURAS MAYORES LA DIMENSION MINIMA DEL PATIO DEBE SER EL TERCIO DE LA ALTURA TOTAL DEL PARAMENTO DE LOS MUROS.

ARTICULO 31.- PARA LA ILUMINACION Y VENTILACION DE PIEZAS NO HABITABLES.

ALTURA HASTA	DIMENSION MINIMAS
3.00 MTS.	1.50 x 1.50 MTS.
4.00 MTS.	2.00 x 2.00 MTS.
8.00 MTS.	2.25 x 2.25 MTS.
12.00 MTS.	2.50 x 2.50 MTS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 32.- CIRCULACIONES GENERALES.

TODOS LOS LOCALES DE UN EDIFICIO DEBERAN TENER SALIDAS, PASILLOS O CORREDORES QUE CONDUZCAN DIRECTAMENTE A LAS PUERTAS DE SALIDA O A LAS ESCALERA.

EL ANCHO MINIMO DE LAS CIRCULACIONES PARA EL PUBLICO SERA DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS, EXCEPTO EN INTERIORES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN DONDE PODRA SER DE NOVENTA CENTIMETROS.

LA ALTURA MINIMA DE LOS BARANDALES CUANDO SE REQUIERAN SERA DE NOVENTA CENTIMETROS.

ARTICULO 33.- ESCALERAS.

LOS EDIFICIOS TENDRAN SIEMPRE ESCALERAS QUE COMUNIQUEN TODOS SUS NIVELES, AUN CUANDO EXISTAN ELEVADORES.

LAS ESCALERAS EN CASAS UNIFAMILIARES O EN EL INTERIOR DE DEPARTAMENTOS UNIFAMILIARES, TENDRAN UNA ANCHURA MINIMA DE 0.90 M. EXCEPTO LAS DE SERVICIO QUE PODRAN TENER UNA ANCHURA MINIMA DE 0.60 M.

EN CUALQUIER OTRO TIPO DE EDIFICIO, LA ANCHURA MINIMA SERA DE 1.20 M.

EL ANCHO DE LOS DESCANSOS DEBERAN SER CUANDO MENOS, IGUAL A LA ANCHURA REGLAMENTARIA DE LA ESCALERA.

LA HUELLA DE LOS ESCALONES TENDRA UN ANCHO MINIMO DE VEINTICINCO CENTIMETROS Y SUS PERALTES UN MAXIMO DE INCOMBUSTIBLES Y PROTEGERSE CON BARANDALES.

ARTICULO 34.- PUERTAS.

LAS PUERTAS DE LAS SALIDAS O DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA DE HOTELES, CASAS DE HUESPEDES, HOSPITALES, CENTROS COMERCIALES, DEBERAN SATISFACER LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

SIEMPRE SERAN ABATIBLES HACIA EL EXTERIOR SIN QUE SUS HOJAS OBSTRUYAN PASILLOS Y ESCALERAS.

EL CLARO QUE DEJEN LIBRE AL ABATIRSE NO SERA MENOR DE 1.20 M.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CUANDO COMUNIQUEN CON ESCALERAS, ENTRE LA PUERTA Y EL PERALTE INMEDIATO, DEBERA HABER UN DESCANSO CON UN LOGITUD MINIMA DE 1.20 M.

ARTICULO 35.- PUERTAS DE ENTRADA.

LAS PUERTAS A LA CALLE TENDRAN UNA ANCHURA LIBRE MINIMA DE NOVENTA CENTIMETROS Y EN NINGUN CASO, LA ANCHURA DE LA ENTRADA SERA MENOR QUE LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE LAS ESCALERAS QUE DESEMBOQUEN EN ELLAS.

ARTICULO 36.- VENTILACION EN COCINAS Y BAÑOS.

LAS COCINAS Y BAÑOS DEBERAN TENER DIRECTAMENTE LUZ Y VENTILACION POR MEDIO DE VANOS A LA VIA PUBLICA O A PATIOS AL EXTERIOR. LA SUPERFICIE DE LOS VANOS SERA CUANDO MENOS DE UN OCTAVO DE AREA, DE LA PIEZA.

SE PUEDEN PERMITIR COCINAS Y BAÑOS SIN LA VENTILACION ANTES SEÑALADA, SIEMPRE, QUE EL LOCAL ESTE DEBIDAMENTE VENTILADO CENITALMENTE O POR MEDIOS MECANICOS DE EXTRACCION.

ARTICULO 37.- INSTALACION DE AGUA.

TODOS LOS EDIFICIOS DESTINADOS A HABITACIONES, ESTARAN PROVISITOS DE ISNTALACIONES DE AGUA POTABLE QUE PUEDAN SUMINISTRAR AL DIA CIENTO CINCUENTA LITROS POR CADA HABITANTE, SI SE ISNTALAN TINACOS DEBERAN SER TAL FORMA QUE SE EVITE LA SEDIMENTCION EN ELLOS.

ARTICULO 38.- DESAGUE Y FOSAS SEPTICAS.

LOS TECHOS, BALCONES, VOLADIZOS, TERRAZAS, MARQUESINAS Y EN GENERAL CUALQUIER SALIENTE, DEBERAN DRENARSE DE MANERA QUE SE EVITE LA CAIDA Y ESCURRIMIENTO DEL AGUA SOBRE LA ACERA O A PREDIOS VECINOS DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 853 DEL CODIGO CIVIL.

LAS AGUAS NEGRAS Y LAS PLUVIALES DEBERAN SER CONDUCCIDAS POR MEDIO DE TUBERIAS AL DRENAJE INTERNO Y AL COLECTOR DE LA VIA PUBLICA INGUALMENTE DEBERA CONDUCIRSE EL AGUA PROVENIENTE DE LOS PISOS PAVIMENTADOS DE PATIOS Y ESTACIONAMIENTOS.

CUANDO NO SEA POSIBLE UTILIZAR EL DRENAJE MUNICIPAL SERA OBLIGATORIO DESCARGAR LAS AGUAS NEGRAS A UNA FOSA SEPTICA DE CAPACIDAD ADECUADA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TODO ALBAÑAL TENDRA POR LO MENOS QUINCE CENTIMETROS DE DIAMETRO CON LAS PENDIENTES NECESARIAS, PARA GARANTIZAR EL ESCURRIMIENTO SIN DEJAR AZOLVE Y SERA IMPERMEABLE.

LOS ALBAÑALES TENDRAN CAJA DE REGISTRO CON DIMENSIONES MINIMAS DE CUARENTA POR SESENTA CENTIMETROS, LOCALIZADOS CUANDO MENOS A DIEZ METROS DE DISTANCIA ENTRE SI.

ARTICULO 39.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS DE CONCENTRACION PUBLICA CUYO DESTINO SERA LA OCUPACION POR ARRENDATARIOS, COPROPIETARIOS O CONDOMINIOS HABITACIONALES, DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001 SEMP-1994 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGIA ELECTRICA, PUBLICA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 10 DE OCTUBRE DE 1994 YA QUE ESTARAN SUJETAS A LA CERTIFICACION POR PARTE DE UNA UNIDAD DE VERIFICACION DE ISNTALACIONES ELECTRICAS APROBADA POR LA SEMIP.

ARTICULO 40.- CALDERAS.

LAS INSTALACIONES DE CALDERAS, CALENTADORES, APARATOS SIMILARES Y SUS ACCESORIOS, SE HARAN DE MANERA QUE NO CAUSEN MOLESTIAS NI PONGAN EN PELIGRO A LOS HABITANTES. SU INSTALACION Y operación SE SUJETARA A LA LEGISLACION VIGENTE.

CAPITULO VI

EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS.

ARTICULO 41.- PATIOS.

LOS PATIOS QUE SIRVAN PARA DAR ILUMINACION Y VENTILACION A EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS, TENDRAN LAS MISMAS DIMENSIONES QUE LOS DESTINADOS A HABITACIONES, CONSIDERANDOSE COMO PIEZAS HABITABLES LAS OFICINAS Y COMERCIOS.

ARTICULO 42.- PASILLOS Y CORREDORES.

LAS OFICINAS Y LOCALES COMERCIALES DE UN EDIFICIO DEBERAN TENER SALIDA A PASILLOS Y CORREDORES QUE CONDUZCAN DIRECTAMENTE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

A LAS ESCALERAS O A LAS SALIDAS A LA CALLE. LA ANCHURA DE LOS PASILLOS Y CORREDORES NUNCA SERA MENOR DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS.

ARTICULO 43.- ESCALERAS.

LOS EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS, TENDRAN SIEMPRE ESCALERAS QUE COMUNIQUEN TODOS LOS NIVELES AUN CUANDO TENGAN ELEVADORES; LA ANCHURA MINIMA SERA DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS Y LA MAXIMA DE DOS METROS CUARENTA CENTIMETROS; LAS HUELLAS TENDRAN UN MINIMO DE VEINTIOCHO CENTIMETROS Y LOS PERALTES UN MAXIMO DE DIECIOCHO CENTIMETROS, LAS ESCALERAS DEBERAN CONSTRUIRSE CON MATERIALES INCOMUSTIBLES Y TENER PASAMANOS O BARANDALES EN CASO DE QUE SE REQUIERAN CON UNA ALTURA MINIMA DE NOVENTA CENTIMETROS.

CADA ESCALERA NO PODRA DAR SERVICIO A MAS DE MIL CUATROCIENTOS METROS CUADRADOS DE PLANTA Y SUS ANCHURAS VARIARAN EN LA FORMA SIGUIENTE:

HASTA 700 M2.	ANCHURA 1.20 M.
DE 700 M2. A 1050 M2.	ANCHURA 1.80 M.
DE 1050 M2. A 1400 M2.	ANCHURA 2.40 M.

ARTICULO 44.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS DE CONCENTRACION PUBLICA COMO SON COMERCIOS Y OFICINAS, DEBERAN CUMPLIR CON NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001 SEMP-1994 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGIA ELECTRICA, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 10 DE OCTUBRE DE 1994 YA QUE ESTARAN SUJETAS A LA CERTIFICACION POR PARTE DE UNA UNIDAD DE VERIFICACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS APROBADA POR LA SEMIP.

ARTICULO 45.- SERVICIOS SANITARIOS.

LOS EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS DEBERAN TENER DOS LOCALES PARA SERVICIOS SANITARIOS POR PISO, UNO DESTINADO AL SERVICIO DE HOMBRES Y OTRO AL DE MUJERES, UBICADOS EN TAL FORMA QUE NO SEA NECESARIO SUBIR O BAJAR MAS DE UN NIVEL PARA TENER ACCESO A CUALQUIERA DE ELLOS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA CADA CUATROCIENTOS METROS CUADRADOS O FRACCION DE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA, SE INSTALARA UN EXCUSADO, UN LAVABO Y UN MINGITORIO PARA HOMBRES Y POR CADA TRECIENTOS METROS CUADRADOS O FRACCION UN EXCUSADO Y UN LAVABO PARA MUJERES.

ARTICULO 46.- VENTILACION E ILUMINACION.

LA VENTILACION E ILUMINACION EN LOS EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS PODRAN SER NATURALES O ARTIFICIALES; CUANDO SEAN NATURALES SE OBSERVARAN LAS REGLAS DEL CAPITULO SOBRE LAS HABITACIONES Y CUANDO SEAN ARTIFICIALES SE DEBERAN SATISFACER LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA QUE HAYA SUFICIENTE AERACION Y VISIBILIDAD.

CAPITULO VII

SALAS DE ESPECTACULOS

ARTICULO 47.- AUTORIZACION.

PARA OTORGAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCION, AMPLIACION, ADAPTACION O MODIFICACION DE EDIFICIOS QUE SE DESTINEN TOTAL O PARCIALMENTE PARA TEATROS, CINEMATOGRAFOS, SALAS DE CONIERTOS, SALAS DE CONFERENCIAS O CUALQUIER OTRO CON USOS SEMEJANTES, SERA REQUISITO INDISPENSABLE LA APROBACION PREVIA DE SU ubicaci3n Y DEMAS REQUISITOS CONFORME A LAS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

ARTICULO 48.- COMUNICACION CON LA VIA PUBLICA.

LAS SALAS DE ESPECTACULOS DEBERAN TENER ACCESOS Y SALIDAS DIRECTAS A LA VIA PUBLICA O COMUNICARSE CON ELLA, POR PASILLOS CON UNA ANCHURA MINIMA IGUAL A LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE TODAS LAS CIRCULACIONES QUE DESALOJEN LAS SALAS POR ESOS PASILLOS.

LOS ACCESOS Y SALIDAS DE LAS SALAS DE ESPECTACULOS SE LOCALIZARAN DE PREFERENCIA EN CALLES DIRERENTES.

ARTICULO 49.- SALIDAS.

TODA SALA DE ESPECTACULOS DEBERAN TENER POR LO MENOS SALIDAS CON ANCHURA MINIMA DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS CADA UNA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 50.- VESTIBULOS.

LAS SALAS DE ESPECTACULOS DEBERAN TENER VESTIBULOS QUE COMUNIQUEN LA SALA CON LA VIA PUBLICA O CON LOS PASILLOS QUE DEN ACCESO A ESTA, ESTOS VESTIBULOS TENDRAN UNA SUPERFICIE MINIMA DE QUINCE DECIMETROS CUADRADOS POR CADA CONCURRENTE. ADEMAS CADA CLASE DE LOCALIDAD DEBERA TENER ESPACIO PARA EL DESCANSO DE LOS ESPECTADORES EN LOS INTERMEDIOS, QUE SE CALCULARA A RAZON DE QUINCE DECIMETROS CUADRADOS POR CONCURRENTE.

LOS PASILLOS DE LA SALA DESEMBOCARAN AL VESTIBULO A NIVEL CON EL PISO DE ESTE.

EL TOTAL DE LAS ANCHURAS DE LAS PUERTAS QUE COMUNIQUEN CON LA CALLE O CON LOS PASILLOS, DEBERA SER POR LO MENOS IGUAL A LAS CUATRO TERCERAS PARTES DE LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE LAS PUERTAS QUE COMUNIQUEN AL INTERIOR DE LA SALA CON LOS VESTIBULOS.

SOBRE LAS PUERTAS A LA VIA PUBLICA SE DEBERAN PONER MARQUESINAS.

ARTICULO 51.- TAQUILLAS.

LAS TAQUILLAS PARA LA VENTA DE BOLETOS NO DEBEN OBSTRUIR LA CIRCULACION POR LOS ACCESOS Y SE LOCALIZARAN EN FORMA VISIBLE, HABRA UNO, POR CADA MIL QUINIENTAS PERSONAS O FRACCION PARA CADA TIPO DE LOCALIDAD.

ARTICULO 52.- ALTURA LIBRE.

EL VOLUMEN DE LA SALA SE CALCULARA A RAZON DE DOS Y MEDIO METROS CUBICOS POR ESPECTADOR, COMO MINMO. LA ALTURA LIBRE DE LA MISMA EN NINGUN PUNTO SERA MENOR QUE TRES METROS.

ARTICULO 53.- BUTACAS.

EN LAS SALAS DE ESPECTACULOS SOLO SE PERMITIRA LA INSTACACION DE BUTACAS, POR TANTO SE PROHIBIRA LA DE GRADAS.

LA ANCHURA MINIMA DE LAS BUTACAS, SERA DE CINCUENTA CENTIMETROS Y LA DISTANCIA MINIMA ENTRE SUS RESPALDOS DE OCHENTA Y CINO CENTIMETROS, DEBERA QUEDAR UN ESPACIO LIBRE COMO MINIMO DE CUARENTA CENTIMETROS ENTRE EL FRENTE DE UN ESPACIO Y EL RESPALDO DEL PROXIMO, MEDIDO ENTRE VERICALES, LA DISTANCIA DESDE CUALQUIER BUTACA AL PUNTO MAS CERCANO DE LA PANTALLA SERA LA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

MITAD DE LA DIMENSION MAYOR DE ESTA, PERO EN NINGUN CASO MENOR DE SIETE METROS.

SE ORDENARA EL RETIRO DE BUTACAS DE LAS ZONAS DE VISIBILIDAD DEFECTUOSAS.

LAS BUTACAS DEBERAN ESTAR FIJAS EN EL PISO, CON LA EXCEPCION DE LAS QUE SE ENCUENTREN EN LOS PALCOS Y PLATEAS, LOS ASIENTOS SERAN PLEGADIZOS.

LAS FILAS QUE DESEMBOQUEN EN DOS PASILLOS NO PODRAN TENER MAS DE CATORCE BUTACAS Y LAS QUE DESEMBOQUEN A UNO SOLO, NO MAS DE SIETE.

ARTICULO 54.- PASILLOS INTERIORES.

LA ANCHURA MINIMA DE LOS PASILLOS LONGITUDINALES CON ASIENTOS EN AMBOS LADOS, DEBERAN SER DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS; LA DE LOS QUE TENGAN UN SOLO LADO, DE NOVENTA CENTIMETROS.

EN LOS PASILLOS CON ESCALONES, LAS HUELLAS DE ESTOS TENDRAN UN MINIMO DE TREINTA CENTIMETROS, Y SUS PERALTES UN MAXIMO DE DIECISIETE CENTIMETROS, CONVENIENTEMENTE ILUMINADOS.

EN LOS MUROS DE LOS PASILLOS, NO SE PERMITIRA SALIENTES A UNA ALTURA MENOR DE TRES METROS, EN RELACION CON EL PISO DE LOS MISMOS.

ARTICULO 55.- PUERTAS.

LA ANCHURA DE LAS PUERTAS QUE COMUNIQUEN LA SALIDA CON EL VESTIBULO, DEBERAN PERMITIR LA EVACUACION DE LA SALA EN TRES MINUTOS, CONSIDERANDO QUE CADA PERSONA PUEDA SALIR POR UNA ANCHURA DE SESENTA CENTIMETROS EN UN SEGUNDO. LA ANCHURA SIEMPRE SERA MULTIPLE DE SESENTA CENTIMETROS Y LA MINIMA DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS.

ARTICULO 56.- SALIDA DE EMERGENCIA.

CADA PISO O TIPO DE LOCALIDAD, CON CUPO SUPERIOR A CIEN

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PERSONAS, DEBERA TENER POR LO MENOS ADEMAS, DE LAS PUERTAS ESPECIFICADAS EN EL ARTICULO ANTERIOR, UNA SALIDA DE EMERGENCIA QUE COMUNIQUE A LA CALLE DIRECTAMENTE O POR MEDIO DE PASAJES INDEPENDIENTES.

LA ANCHURA DE LAS SALIDAS Y DE LOS PASAJES, DEBERAN PERMITIR EL DESALOJO DE LA SALA EN TRES MINUTOS.

LAS HOJAS DE LAS PUERTAS DEBERAN ABRIRSE HACIA EL EXTERIOR Y ESTAR COLOCADAS DE MANERA QUE, AL ABRIRSE, NO OBSTRUYAN ALGUN PASILLO, NI ESCALERAS NI DESCANSOS; TENDRAN LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS QUE PERMITAN SU APERTURA CON EL SIMPLE EMPUJON DE LAS PERSONAS QUE SALGAN, NINGUNA PUERTA SE ABRIRA DIRECTAMENTE SOBRE UN TRAMO DE ESCALERAS SIN UN DESCANSO MINIMO DE UN METRO.

ARTICULO 57.- PUERTAS SIMULADAS.

SE PROHIBE QUE EN LOS LUGARES DESTINADOS A LA PERMANENCIA O AL TRANSITO DE PUBLICO, HAYA PUERTAS SIMULADAS O ESPEJOS QUE HAGAN APARECER EL LOCAL CON MAYOR AMPLITUD QUE LA QUE REALMENTE TENGA.

ARTICULO 58.- LETREROS.

EN TODAS LAS PUERTAS QUE CONDUZCAN AL EXTERIOR HABRA LETREROS CON LA PALABRA SALIDA, Y EN FLECHAS LUMINOSAS INDICANDO LA DIRECCION DE LAS SALIDAS; LAS LETRAS TENDRAN UNA ALTURA MINIMA DE QUINCE CENTIMETROS Y ESTARN PERMANENTEMENTE ILUMINADAS AUNQUE SE INTERRUMPA EL SERVICIO ELECTRICO GENERAL.

ARTICULO 59.- ESCALERAS.

LAS ESCALERAS TENDRAN UNA ANCHURA MINIMA IGUAL A LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE LAS PUERTAS O PASILLOS A LOS QUE DEN SERVICIO, PERALTES MACIMOS DE DIECISIETE CENTIMETROS Y HUELLAS MINIMAS DE TREINTA CENTIMETROS; DEBERAN CONSTRUIRSE CENTIMETROS DE ALTURA EN CADA FAJA DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS DE ANCHURA.

CADA PISO DEBERA TENER POR LO MENOS DOS ESCALERAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 60.- GUARDARROPA.

LOS GUARDARROPAS NO OBSTRUIRAN EL TRANSITO DEL PUBLICO.

ARTICULO 61.- AISLAMIENTO.

LOS ESCENARIOS, VESTIDORES, BODEGAS, TALLERES, CUARTOS DE MAQUINAS Y CASSETAS DE PROYECCION DEBERAN ESTAR AISLADOS ENTRE SI Y DE LA SALA, MEIANTE MUROS, TECHOS, PISOS, TELONES Y PUERTAS DE MATERIALES INCOMBUSTIBLES, LAS PUERTAS TENDRAN DISPOSITIVOS QUE LAS MANTENGAN CERRADAS.

ARTICULO 62.- SALIDAS DE SERVICIO.

LOS ESCENARIOS, VESTIDORES, BODEGAS, TALLERES, CUARTOS DE MAQUINAS Y CASSETAS DE PROYECCION DEBERAN TENER SALIDAS INDEPENDIENTES DE LAS DE LA SALA.

ARTICULO 63.- CASSETAS.

LA DIMENSION MINIMA DE LAS CASSETAS DE PROYECCION SERA DE DOS METROS VEINTE CENTIMETROS . NO TENDRAN COMUNICACION DIRECTA CON LA SALA.

DEBERAN TENER VENTILACION ARTIFICIAL Y ESTAR DEBIDAMENTE PROTEGIDA CONTRA INCENDIOS.

ARTICULO 64.- ISNTALACIONES ELECTRICAS.

INSTALACION ELECTRICA GENERAL SE ABASTECERA, EN CASO DE FALLA DEL SERVICIO PUBLICO, DE UNA PLANTA CON LA CAPACIDAD QUE SE REQUIERA.

HABRA UNA INSTALACION DE EMERGENCIA CON ENCENDIDO AUTOMATICO, ALIMENTADA POR ACUMULADORES O BATERIAS; QUE PROPORCIONARA A LA SALA, VESTIBLOS Y PASOS DE CIRCULACION, MIENTRAS ENTRE EN OPERACION LA PLANTA, LA ILUMINACION NECESARIA PARA UN MINIMO DE 10 LUXES.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS DE CONCENTRACION PUBLICA DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM – 001 SEMP - 1994 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGIA ELECTRICA, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION DEL 10 DE OCTUBRE DE 1994, YA QUE ESTARAN SUJETAS A LA CERTIFICACION POR PARTE DE UNA UNIDAD DE VERIFICACION DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

INSTALACIONES ELECTRICAS APROBADA POR LA SEMIP.

ARTICULO 65.- VENTILACION.

TODAS LAS SALAS DE ESPECTACULOS DEBERAN TENER VENTILACION ARTIFICIAL.

LA TEMPERATURA DEL AIRE TRATADO, ESTARA COMPRENDIDA ENTRE LOS VEINTITRES Y VEINTISIETE GRADOS CENTIGRADOS, SU HUMEDAD RELATIVA ENTRE TREINTA Y SESENTA POR CIENTO Y LA CONCENTRACION DE BIOXIDO DE CARBONO NO SERA MAYOR DE QUINIENTAS PARTES POR MILLON.

ARTICULO 66.- SERVICIOS SANITARIOS.

LAS SALAS DE ESPECTACULOS TENDRAN SERVICIOS SANITARIOS PARA CADA LOCALIDAD. UNO PARA CADA SEXO, PRECEDIDOS POR UN VESTIBULO, VENTILADOS ARTIFICIALMENTE DE ACUERDO CON LAS NORMAS SEÑALADAS EN EL ARTICULO ANTERIOR.

ESTOS SERVICIOS SE CALCULARAN EN LA SIGUIENTE FORMA: EN EL DEPARTAMENTO DE HOMBRES, UN EXCUSADO, TRES MINGITORIOS Y DOS LAVABOS POR CADA 450 ESPECTADORES Y EN EL DEPARTAMENTO PARA MUJERES DOS EXCUSADOS Y UN LAVABO POR CADA 450 ESPECTADORES.

EN CADA DEPARTAMENTO HABRA POR LO MENOS UN BEBEDERO CON AGUA POTABLE.

ADEMAS TENDRAN SERVICIO SANITARIO ADECUADO PARA LOS ACTORES.

ESTOS SEVICIOS DEBERAN TENER PISOS IMPERMIABLES Y CONVENIENTEMENTE DRENADOS.

RECUBRIMIENTOS DE MUROS CON UNA ALTURA MINIMA DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS, CON MATERIALES IMPERMEABLES LISOS Y DE FACIL ASEO. LOS ANGULOS DEBERAN REDONDEARSE.

TENDRAN DEPOSITOS PARA AGUA CON CAPACIDAD DE SEIS LITROS POR ESPECTADOR.

ARTICULO 67.- PREVISIONES CONTRA INCENDIO.

LAS SALAS DE ESPECTACULOS TENDRAN UNA INSTALACION HIDRAULICA INDEPENDIENTE, PARA CASO DE INCENDIO; LA TUBERIA DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CONDUCCION SERA DE UN DIAMETRO MINIMO DE SIETE Y MEDIO CENTIMETROS Y LA PRESION NECESARIA EN TODA LA INSTALACION PARA QUE EL CHORRO DE AGUA ALCANCE EL PUNTO MAS ALTO DEL EDIFICIO.

DISPONDRAN DE DEPOSITOS PARA AGUA CONECTADOS A LA INSTALACION CONTRA INCENDIO, CON CPACIDAD DE CINCO LITROS POR ESPECTADOR.

EL SISTEMA HIDRONEUMATICO DEBERA INSTALARSE DE MODO QUE FUNCIONE CON LA PLANTA DE EMERGENCIA, PRO MEDIO DE UNA conexión INDEPENDIENTE Y BLINDADA.

EN CADA PISO Y EN EL PROSCENIO, SE COLOCARN DOS MANGUERAS UNA A CADA DADO, CONECTADAS A LA INSTALACION CONTRA INCENDIO.

SE SUJETARAN, ADEMAS A TODAS LAS DISPOSICIONES QUE DICTE EL CUERPO DE BOMBEROS Y LA UNIDAD DE RECATE.

ARTICULO 68.- AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO.

SOLO SE AUTORIZARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS SALAS DE ESPECTACULOS CUANDO LOS RESULTADOS DE LAS PUEBAS DE CARGA Y DE SUS INSTALACIONES, SEAN SATISFACTORIOS, ESTA AUTORIZACION DEBERA RECABARSE ANUALMENTE ANTE LAS DIRECCIONES DE URBANITICA Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

CAPITULO VIII

CENTRO DE REUNION

ARTICULO 69.- UBICACION.

PARA OTORGAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCION, AMPLIACION, ADAPTACION O MODIFICACION DE EDIFICIOS QUE SE DESTINEN TOTAL O PARCIALMENTE PAREA CASINOS, CABARETS, RESTAURANTES, SALAS DE BAILE O CUALQUIER OTRO SEMEJANTE SERA REQUISITO INDISPENSABLE LA APROBACION PREVIA DE SU UBICACION.

ARTICULO 70.- CINYBUCACUIB DE LA VIA PUBLICA.

LOS CENTROS DE REUNION DEBERAN TENER ACCESOS Y SALIDAS DIRECTAMENTE A LA VIA PUBLICA O COMUNICARSE CON ELLA, POR PASILLOS DE UNA ANCHURA MINIMA IGUAL A LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE TODAS LAS FAJAS DE CIRCULACION QUE CONDUZCAN A ELLAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 71.- ALTURA LIBRE.

LA ALTURA LIBRE DE LAS SALAS DE CENTROS DE REUNION SERA DE TRES METROS.

ARTICULO 72.- CUPO.

EL CUPO DE LOS CENTROS DE REUNION SE CALCULARA A RAZON DE UN METRO CUADRADO POR PERSONA, DESCONTANDOSE LA SUPERFICIE DE UNA PISTA DE BAILE, EN SU CASO, QUE DEBERA TENER VEINTICINCO DECIMETROS CUADRADOS POR PERSONA.

ARTICULO 73.- PUERTAS.

LA ANCHURA DE LAS PUERTAS DE LOS CENTROS DE REUNION DEBERA PERMITIR LA SALIDA DE LOS ASISTENTES EN TRES MINUTOS CONSIDERANDO QUE UNA PERSONA PUEDA SALIR POR UNA ANCHURA DE SESENTA CENTIMETROS EN UN SEGUNDO. LA ANCHURA SIEMPRE SERA MULTIPLE DE SESENTA CENTIMETROS, Y LA MINIMA, DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS.

LAS HOJAS DE LA PUETA DEBERAN ABRIRSE HACIA EL EXTERIOR Y ESTAR COLOCADAS DE MANERA QUE, AL ABRIRSE, NO OBSTRUYAN NINGUN PASILLO, ESCALERAS O DESCANSO Y TENDRAN LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS QUE PERMITAN SU APERTURA CON EL SIMPLE EMPUJE DE LAS PERSONAS QUE SALGAN. NINGUNA PUERTA SE ABRIRA DIRECTAMENTE SOBRE UN TRAMO DE ESCALERA, SI NO A UN DESCANSO MINIMO DE UN METRO.

ARTICULO 74.- LETREROS.

CUMPLIRAN CON LAS MISMAS DISPOSICIONES MARCADAS EN EL CAPITULO VII ARTICULO 58 PARA SALAS DE ESPECTACULOS.

ARTICULO 75.- ESCALERAS.

LAS ESCALERAS TENDRAN UNA ANCHURA MINIMA IGUAL A LA SUMA DE LAS ANCHURAS DE LAS PUERTAS O PASILLOS A LOS QUE DEN SERVICIO, PERALTES MAXIMOS DE DIECISIETE CENTIMETROS Y HUELLAS MINIMAS DE TREINTA CENTIMETROS; DEBERAN CONSTRUIRSE CON MATERIALES INCOMBUSTIBLES Y TENER PASAMANOS A NOVENTA CENTIMETROS DE ALTURA POR CADA FAJA DE UN METRO VEINTE CENTIMETROS DE ANCHURA.

ARTICULO 76.- GUARDARROPA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOS GUARDARROPAS NO OBSTRUIRAN EL TRANSITO DEL PUBLICO.

ARTICULO 77.- AISLAMIENTO.

LOS ESCENARIOS, VESTIDORES, COCINAS, BODEGAS, TALLERES Y CUARTOS DE MAQUINAS DEBERAN ESTAR AISLADOS ENTRE SI Y DE LAS SALAS MEDIANTE MUROS, TECHOS, PISOS, TELONES Y UERTAS DE MATERIALES INCOMBUSTIBLES. LA PUERTAS TENDRAN DISPOSITIVOS QUE LAS MANTENGAN CERRADAS.

ARTICULO 78.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

LOS CENTROS DE REUNION TENDRAN UNA INSTALACION DE EMERGENCIA CON ENCENDIDO AUTOMATICO, ALIMENTADA POR ACUMULADORES O BATERIAS QUE PROPORCIONARA A LA SALA, VESTIBULOS Y CIRCULACIONES, CUANDO FALTE EL SERVICIO PUBLICO, LA ILUMINACION NECESARIA PARA DAR 10 LUXES.

ADEMAS, LA INSTALACION ELECTRICA, GENERAL DE LOS CABARETES SE ABASTECERA EN CASO DE FALLA DEL SERVICIO PUBLICO, DE UNA PLANTA CON CAPACIDAD SUFICIENTE.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS, EN EDIFICIOS DE CONCENTRACION PUBLICA DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM - 001 SEMP - 1994 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGIA ELECTRICA, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 10 DE OCTUBRE DE 1994, YA QUE ESTARAN SUJETAS A LA CERTIFICACION POR PARTE DE UNA UNIDAD DE VERIFICACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS APROBADA POR LA SEMIP.

ARTICULO 79.- VENTILACION.

EN LOS CENTROS DE REUNION EN CASO DE SER INSUFICIENTE LA VENTILACION NATURAL, DEBERAN TENERLA ARTIFICIAL.

ARTICULO 80.- SERVICIOS SANITARIOS.

LOS SERVICIOS SANITAREIOS EN LOS CENTROS DE REUNION SE CALCULARAN EN LA SIGUIENTE FORMA: EN EL DEPARTAMENTO PARA HOMBRES UN ESCUSADO, TRES MINGITORIOS Y DOS LAVABOS POR CADA DOCIENTOS VEINTICINCO CONCURRENTES Y EN EL DEPARTAMENTO DE MUJERES, DOS EXCUSADOS Y UN LAVABO POR CADA DOSCIENTOS VEINTICINCO CONCURRENTES.

ADEMAS TENDRAN SEVICIOS SANITARIOS ADECUADOS PARA LOS EMPLEADOS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ESTOS SERVICIOS DEBERAN TENER PISO IMPERMEABLE Y CONVENCIENTEMENTE DRENADOS; RECUBRIMIENTO DE MUROS CON UNA ALTURA MINIMA DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS, CON MATERIALES IMPERMEABLES Y LISOS DE FACIL ASEO. LOS ANGULOS DEBERAN REDONDEARSE. TENDRAN DEPOSITOS PARA AGUA CON CAPACIDAD DE SEIS LITROS POR CONCURRENTE.

ARTICULO 81.- REVISIONES CONTRA INCENDIO.

LOS CENTROS DE REUNION SE SUJETARAN A TODAS LAS DISPOSICIONES QUE DECTE EL CUERPO DE BOMBEROS, LA UNIDAD DE RESCATE Y LO INDICADO EN EL CAPITULO X.

ARTICULO 82.- AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO.

SOLO SE AUTORIZARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE REUNION CUANDO LOS RESULTADOS DE LAS PROEBAS DE CARGA Y DE SUS INSTALACIONES, SERAN SATISFACTORIOS, ESTA AUTORIZACION DEBERA RECABARSE ANUALMENTE, ANTE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

CAPITULO IX

ESTACIONAMIENTOS Y GARAGES

ARTICULO 83.- GENERALIDADES.

ESTACIONAMIENTO ES UN LUGAR DE PROPIEDAD PUBLICA O PRIVADA DESTINADO PARA GUARDAR VEHICULOS.

ARTICULO 84.- UBICACION.

PARA OTORGAR LICENCIA DE CONSTRUCCION, AMPLIACION, ADAPTACION O MODIFICACION, DE LUGARES QUE SE DESTINEN TOTAL O PARCIALMENTE PARA ESTACIONAMIENTO, SERA REQUISITO PREVIO LA APROBACION DE SU ubicación.

ARTICULO 85.- ENTRADAS Y SALIDAS.

LOS ESTACIONAMIENTOS DEBERAN TENER CARRILES SEPARADOS PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS VEHICULOS, CON UNA ANCHURA MINIMA DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS.

ARTICULO 86.- AREAS PARA ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAS.

LOS ESTACIONAMIENTOS DEBERAN TENER AREAS PARA EL

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAS, AL NIVEL DE LAS ACERAS, A CADA LADO DE LOS CARRILES, CON UNA LONGITUD MINIMA DE SEIS METROS Y UNA ANCHURA MINIMA DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS.

ARTICULO 87.- ALTURA MINIMA.

EN LAS CONSTRUCCIONES PARA ESTACIONAMIENTOS NINGUN PUNTO TENDRA UNA ALTURA LIBRE MENOR DE DOS METROS DIEZ CENTIMETROS.

ARTICULO 88.- VENTILACION.

LOS ESTACIONAMIENTOS DEBERAN TENER VENTILACION NATURAL POR MEDIO DE VANOS, CON SUPERFICIE MINIMA DE UN DECIMO DE LA SUPERFICIE DE LA PLANTA CORRESPONDIENTE O VENTILACION ARTIFICIAL ADECUADA.

ARTICULO 89.- RAMPAS.

LAS RAMPAS DE LOS ESTACIONAMIENTOS TENDRAN UNA PENDIENTE MAXIMA DE QUINCE POR CIENTO; ANCHURA MINIMA DE CIRCULACION EN RECTAS, DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS Y EN CURVAS, DE TRES METROS CINCUENTA CENTIMETROS, CON RADIO MINIMO DE SIETE METROS CINCUENTA CENTIMETROS AL EJE DE LA RAMPA.

ESTARAN DELIMITADAS POR GUARNICION CON ALTURA DE QUINCE CENTIMETROS Y UNA BANQUETA DE PROTECCION DE TREINTA CENTIMETROS DE ANCHURA EN RECTAS Y DE CINCUENTA CENTIMETROS DE ANCHURA EN CURVAS.

A LAS CIRCULACIONES VERTICALES, YA SEAN RAMPAS O MONTACARGAS, SERAN INDEPENDIENTES DE LAS AREAS PARA ASCENSO O DESCENSO DE PERSONAS.

ARTICULO 90.- CAJONES.

LAS MEDIDAS DE LOS CAJONES DE ESTACIONAMIENTO SERAN DE 5.00 x 2.40 M. PUDIENDO, SIN EMBARGO, PERMITIRSE HASTA EL CUARENTA POR CIENTO DEL TOTAL DE LAS MEDIDAS DE 4.20 x 2.20 M., SE PODRA ACEPTAR EL ESTACIONAMIENTO EN "CORDON", EN CUYO CASO EL CAJON PARA EL ACOMODO DE VEHICULOS SERAN DE 6.00 x 2.40 M., PUDIENDO, EN UN CUARENTA POR CIENTO, SER DE 4.80 x 2.00M2.

ARTICULO 91.- PROTECCIONES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS COLUMNAS Y MUROS DE LOS ESTACIONAMIENTOS PARA VEHICULOS DEBERAN TENER UNA BONAQUETA DE QUINCE CENTIMETROS DE ALTURA Y TREINTA CENTIMETROS DE ANCHO, CON LOS ANGULOS REDONDEADOS.

ARTICULO 92.- PENDIENTE EN LOS PISOS.

SI LAS AREAS DE ESTACIONAMIENTO NO ESTUVIERAN A NIVEL, LOS CAJONES SE DISPONDRAN EN FORMA TAL, QUE EN CASO DE QUE FALLE EL SISTEMA DE FRENO EL VEHICULO QUEDE DETENIDO EN LOS TOPES DEL CAJON.

ARTICULO 93.- SERVICIOS SANITARIOS.

LOS ESTACIONAMIENTOS TENDRAN SERVICIOS SANITARIOS PRECEDIDOS POR UN VESTIBULO, PARA HOMBRES Y MUJERES.

ARTICULO 94.- CASETAS DE CONTROL.

LOS ESTACIONAMIENTOS TENDRAN UNA CASETA DE CONTROL CON AREA DE ESPERA PARA EL PUBLICO.

ARTICULO 95.- LOTES.

CUANDO NO SE CONTRUYAN EDIFICIOS PARA ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS SINO SOLAMENTE SE UTILICE EL TERRENO, ESTE DEBERA PAVIMENTARSE Y DRENARSE ADECUADAMENTE, CONTAR CON ENTRADAS Y SALIDAS INDEPENDIENTES, CON LAS MISMAS DIMENSIONES QUE SE SEÑALAN EN EL ARTICULO 85, TENDRAN DELIMITADAS LAS AREAS DE CIRCULACION CON LOS CAJONES;CONTARAN CON TOPES PARA LAS RUEDAS, BARDAS PROPIAS EN TODOS SUS LINDEROS DE UNA ALTURA MINIMA DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS; CASETAS DE CONTROL Y SERVICIOS SANITARIOS. LOS CAJONES Y TOPES TENDRAN LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE SE SEÑALAN EN EL ARTICULO 90.

ARTICULO 96.- EXCEPCIONES.

LOS ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS NO ESTAN OBLIGADOS A TENER CARRILES SEPARADOS, NI A CUMPLIR CON LAS DISPOSICIONES DE LOS ARTICULOS 86, 93 Y 94.

BASES QUE DETERMINAN LA DEMANDA DE ESPACIO PARA ESTACIONAMIENTO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DE VEHICULOS QUE GENERA EL USO DEL PREDIO.

USO DEL PREDIO	AREA CONSTRUIDA NUM. DE CUARTOS, AULAS, PERSONAS, ETC.	NUM. MINIMO DE ESPA- CIOS PARA ESTACIO- NAMIENTO.
CASA-HABITACION UNA	MENOR DE 200 M2.	1 POR CADA
UNIFAMILIAR	DE 200 A 300 M2. 301 EN ADELANTE.	2 POR CADA UNA 3 POR CADA
UNA		
HABITACION MULTI- FAMILIAR (EDUFICIOS DE DEPARTAMENTOS, DEPTO. CONDOMINIOS, ETC.). DEPTO.	MENOR DE 60 M2. DE 60 A 80 M2. DE 81 A 120 M2. DE 121 A 150 M2. DE 151 M2 EN ADELANTE	1 POR CADA 3 DEPTOS. 1 POR CADA 2 DEPTOS. 1 POR CADA 1.5 POR CADA 2 POR CADA DEPTO.
OFICINAS PARTICULARES Y GUBERNAMENTALES.	AREA TOTAL RENTABLE	1 POR CADA 50 M2.
COMERCIO	AREA TOTAL DE VENTAS DE 100 M2. A 500 M2. MENOR DE 1000 M2. MAYOR DE 1000 M2.	1 POR CADA 50 M2. 1 POR CADA 40 M2. 1 POR CADA 30 M2.
VENTA MATERIALES DE CONSTRUCCION.		1 POR CADA 200 M2.
INDUSTRIAS Y BODEGAS	AREA INDUSTRIAL	1 POR CADA 250 M2.
HOTELES Y POSADAS CUARTOS	PARA LOS PRIMEROS 20 CUARTOS. CUARTOS EXCEDENTES.	1 POR CADA 4 1 POR CADA 8 CUARTOS.
MOTELES		1 POR CADA CUARTO.
AMUEBLADOS CON SER- AMUEBLADOS VICIO DE HOTEL (SUITES)		1 POR CADA 2
HOSPITALES Y CLINICAS	1a. CATEGORIA: CUARTOS PRI-	

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

	VADOS.	1 POR CADA CUARTO.
CAMAS	1a. CATEGORIA: CUARTOS MULTIPLES.	1 POR CADA CUATRO
	2a. CATEGORIA: CUARTOS PRIVADOS	1 POR CADA 5 CUARTOS
	2a. CATEGORIA: CUARTOS MULTIPLES.	1 POR CADA 10 CAMAS.
	CONSULTORIOS, LABORATORIOS, QUIROFANOS Y SALAS DE EXPULSION, INCLUYENDO SUS CIRCULACIONES Y SERVICIOS.	1 POR CADA 15 M2.
ESPA_ ESTACIONA_	AREA CONSTRUIDA, NUM. DE CUARTOS, AULAS, PERSONAS ETC.	NUM. MINIMO DE CIOS PARA MIENTO.
CADA 100 M2.	INTERNADOS PARA TRATAMIENTOS MEDICOS.	1 POR
BABCOS	AREA TOTAL	1 POR CADA 20 M2.
ESCUELAS: JARDINES DE NIÑOS, PRIMARIAS Y SECUNDARIAS, OFICIALES Y PARTICULARES.	AULAS	1 POR CADA AULA
PREPARATORIAS, ACADEMIAS, ESCUELAS DE ARTES Y OFICIOS, SIMILARES, OFICIALES Y PARTICULARES.	AREA AULAS.	1 POR CADA 8 M2.
PROFESIONALES, OFICIALES Y PARTICULARES INTERNADOS, SEMINARIOS, ORFANATORIOS, ETC.	AREA AULAS.	1 POR CADA 6 M2.
CENTROS DE REUNION: CABARETES, CANTINAS Y RESTAURANTES CON VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	AULAS	1.5 POR CADA AULA.
RESTAURANTES SIN VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	CUPO	1 POR CADA 4

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CAFETERIAS, SALONES DE FIESTA, ETC. PERSONAS	CON CUPO SUPERIOR A 25 PERSONAS.	1 POR CADA 7
CINE, TEATROS Y AUDI TORIOS. CADA 8 PERSONAS	CUPO	1 POR
CARPAS INSTALADAS POR MAS DE 30 DIAS PARA ESPECTACULOS DE CIRCO, TEATRO O SIMILARES. CADA 16 PERSONAS	CUPO	1 POR
EDIFICIOS DESTINADOS A: TEMPLOS. 50 PERSONAS	CUPO	1 POR CADA
ESPECTACULOS DEPORTIVOS, ESTADIOS, PLAZAS DE TORO, ETC. POR CADA 20 PERSONAS	CUPO	1
FRONTONES DE ESPECTACU PERSONAS	CUPO	1 POR CADA 10
LOS LOCALES PARA LA EN SEÑANZA Y PRACTICA DE GINMASIA, DANZA BAI LES, JUDO, KARATE NA TACION O SIMILARES SQUASHES O FRONTONES CANCHA DEPORTIVAS BOLICHES	AREA TOTAL DE PRACTICA AREA DE CANCHAS MESAS DE JUEGO	1 POR CADA 50 M2. 2 POR CADA CANCHA 1.5 POR CADA 150 M2. 1.5 POR CADA MESA
USO DEL PREDIO PARA ESTACIO_	AREA CONSTRUIDA NUM. DE CUARTOS, AULAS, PERONAS ETC.	NUM. MINIMO DE ES PACIOS NAMIENTO.
SALONES DE FIESTAS INFANTILES	AREA PARA FIESTAS	1 POR CADA 50 M2.
BAÑOS PUBLICOS	AREA CONSTRUIDA	1 POR CADA 75 M2.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TALLERES MECANICOS Y ESTACIONES DE SERVICIO DE LUBRICACIÓN	AREA DE TALLER	1 POR CADA 50 M2.
ESTACION DE LAVADO DE VEHICULOS		5 POR CADA EQUIPO LAVADO.
CAMPOS PARA CASAS RODANTES ACEPTAR		85 M2. POR CADA UNIDAD PUDIENDO EL 25% DE ESPACIOS MENORES, LA SUPERFICIE NO INCLUYE CIRCULACIONES Y SERVICIOS GENERALES.
VELATORIOS Y AGENCIAS DE INHUMACIONES.	CAPILLAS	15 POR CADA UNA.
PANTEONES	FOSAS, CRIPTAS OSARIOS Y COLUMBARIOS.	1 POR CADA 200

“ NOTA “

CUALESQUIERA OTRAS EDIFICACIONES NO COMPRENDIDAS EN ESTA RELACION, SE SUJETARAN A ESTUDIO Y RESOLUCION POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

LA DEMANDA TOTAL PARA LOS CASOS EN QUE EN UN MISMO PREDIO SE ENCUENTREN ESTABLECIDOS DIFERENTES GIROS Y USOS, SERA LA SUMA DE LAS DEMANDAS SEÑALADAS PARA CADA UNO DE ELLOS.

LAS MEDIDAS DE LOS CAJONES DE ESTACIONAMIENTO SERAN DE 5.00 x 2.40 M. PUDIENDO, SIN EMBARGO, PERMITIRSE HASTA EL CUARENTA POR CIENTO DEL TOTAL DE LAS MEDIDAS DE 4.20 x 2.20 M. SE PODRA ACEPTAR EL ESTACIONAMIENTO EN “CORDON“, EN CUYO CASO EL CAJON PARA EL ACOMODO DE VEHICULOS SERAN DE 6.00 x 2.40 M. , PUDIENDO, EN UN CUARENTA POR CIENTO, SER DE 4.80 x 2.00 M2.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CAPITULO X

PREVISIONES CONTRA INCENDIOS

ARTICULO 97.- GENERALIDADES.

LAS EDIFICACIONES DEBERAN CONTAR CON LAS INSTALACIONES Y LOS EQUIPOS REQUERIDOS PARA PREVENIR Y COMBATIR LOS INCENDIOS Y OBSERVAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE MAS ADELANTE SE SEÑALAN.

LOS EQUIPOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIO DEBERAN MANTENERSE EN CONDICIONES DE FUNCIONAR EN CUALQUIER MOMENTO, PARA LO CUAL DEBERAN SER REVISADOS Y PROBADOS PERIODICAMENTE. EL PROPIETARIO LLEVARA UN LIBRO DONDE REGISTRARA LOS RESULTADOS DE ESTAS PRUEBAS Y LO EXHIBIRA EL H. CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICH., A SOLICITUD DE LOS MISMOS.

EL CUERPO DE BOMBEROS TENDRA LA FACULTAD DE EXIGIR EN CUALQUIER EDIFICACION LAS INSTALACIONES O EQUIPOS ESPECIALES QUE JUZGUE NECESARIOS ADEMAS DE LOS SEÑALADOS EN ESTE CAPITULO.

LOS CENTROS DE REUNION, ESCUELAS, HOSPITALES, INDUSTRIAS, INSTALACIONES DEPORTIVAS O RECREATIVAS, LOCALES COMERCIALES CON SUPERFICIE MAYOR DE 1000 M2., CENTROS COMERCIALES, LABORATORIOS DONDE SE MANEJEN PRODUCTOS QUIMICOS, ASI COMO EN EDIFICIOS CON ALTURA MAYOR DE DIEZ NIVELES SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA DEBERAN REVALIDAR ANUALMENTE EL VISTO BUENO DEL CUERPO DE BOMBEROS.

PARA LOS EFECTOS DE ESTE REGLAMENTO Y DE SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS, SE CONSIDERARA COMO MATERIAL A PROEBA DE FUEGO, EL QUE RESISTA, POR UN MINIMO DE UNA HORA, EL FUEGO DIRECTO SIN PRODUCIR FLAMA O GASES TOXICOS EXPLOSIVOS.

ARTICULO 98.- PREVENCONES CONTRA INCENDIO DE ACUERDO CON LA ALTURA Y SUPERFICIE DE LAS EDIFICACIONES.

I.- LOS EDIFICIOS CON ALTURA HASTA DE 15.00 M., CON EXCEPCION DE LOS EDIFICIOS UNIFAMILIARES, DEBERAN CONTAR EN CADA PISO CON EXTINGUIDORES CONTRA INCENDIO DEL TIPO ADECUADO, COLOCADOS EN LUGARES FACILMENTE ACCESIBLES Y CON SEÑALAMIENTOS QUE INDIQUEN SU ubicaci3n DE TAL MANERA QUE SU ACCESO, DESDE CUALQUIER PUNTO DEL EDIFICIO, NO SE ENCUENTRA A MAYOR DISTANCIA DE 30.00 M.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

II.- LOS EDIFICIOS O CONJUNTOS DE EDIFICIOS EN UN PREDIO, CON ALTURA MAYOR DE 15.00 M. ASI COMO LOS COMPRENDIDOS EN LA FRACCION ANTERIOR, CUYA SUPERFICIE CONSTRUIDA EN UN SOLO CUERPO SEA MAYOR DE 4,000 M2., DEBERAN CONTAR ADEMAS, CON LAS SIGUIENTES INSTALACIONES Y EQUIPOS:

A).- POZOS DE INCENDIO EN LA CANTIDAD, LAS DIMENSIONES Y ubicación QUE FIJE EL CUERPO DE BOMBEROS.

B).- TANQUES O CISTERNAS PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCION DE 5 LITROS POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO, RESERVADA EXCLUSIVAMENTE A SURTIR A LA RED INTERNA PARA COMBATIR INCENDIOS. LA CAPACIDAD MINIMA PARA ESTE EFECTO SERA DE 20,000 LITROS.

C).- DOS BOMBAS AUTOMATICAS, UNA ELECTRICA Y OTRA CON MOTOR DE COMBUSTION INTERNA, EXCLUSIVAMENTE PARA SURTIR CON LA PRESION NECESARIA AL SISTEMA DE MANGUERAS CONTRA INCENDIO;

D).- UNA RED HIDRAULICA PARA ALIMENTAR DIRECTA Y EXCLUSIVAMENTE LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIO, DOTADAS DE TOMA SIAMESA DE 64 MM. DE DIAMETRO CON VALVULAS DE NO RETORNO EN AMBAS ENTRADAS, 7.5 CUERDAS POR CADA 25 MM., COPLER MOVIBLE Y TAPON MACHO. SE COLOCARA POR LO MENOS UNA TOMA DE ESTE TIPO EN CADA FACHADA Y EN SU CASO UNA A CADA 90 METROS LINEALES DE FACHADA, Y SE UBICARA AL PAÑO DEL ALINEAMIENTO A UN METRO DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DE LA BANQUETA. ESTARA EQUIPADA CON VALVULA DE NO RETORNO, DE MANERA QUE EL AGUA QUE SE INYECTE POR LA TOMA NO PENETRE A LA CISTERNA;

E).- EN CADA PISO, GABINETES CON SALIDAS CONTRA INCENDIO DOTADAS CON CONEXIONES PARA MANGUERAS, LAS QUE DEBERAN SER EN NUMERO TAL QUE CADA MANGUERA CUBRA UN AREA DE 30 M. DE RADIO Y SU SEPARACION NO SEA MAYOR DE 60 M. UNO DE LOS GABINETES ESTARA LO MAS CERCANO POSIBLE A LOS CUBOS DE LAS ESCALERAS;

F).- LAS MANGUERAS DEBERAN SER DE 38 MM. DE DIAMETRO DE MATERIAL SINTETICO, CONECTADAS ADECUADAMENTE A LA TOMA Y COLOCARSE PLEGADAS PARA FACILITAR SU USO. ESTAN PROVISTAS DE CHIFLONES DE NEGLINA; Y

G).- DEBERAN INSTALARSE LOS REDUCTORES DE PRESION NECESARIOS PARA EVITAR QUE EN CUALQUIER TOMA DE SALIDA PARA MANGUERA DE 38 MM. SE EXCEDA LA PRESION DE 4.2 KG/CM2.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

III.- LOS EDIFICIOS CON ALTURA MAYOR DE 60 M. DEBERAN CONTAR EN LA ZONA CON UNA AREA ADECUADA, CUYAS DIMENSIONES MINIMAS SEAN DE 10 x 10 M., QUE DEBERA PERMANECER LIBRE PERMANENTEMENTE, PARA QUE EN CASO DE EMERGENCIA PUEDA ATERRIZAR EN ELLA UN HELICOPTERO.

ARTICULO 99.- EXTINGUIDORES.

LOS EXTINGUIDORES DEBERAN SER REVISADOS CADA AÑO, DEBIENDO SEÑALARSE EN LOS MISMOS LA FECHA DE LA ULTIMA REVISION Y CARGA Y LA DE SU VENCIMIENTO.

DESPUES DE HABERSE USADO UN EXTINGUIDOR DEBERA SER RECARGADO DE INMEDIATO Y COLOCADO DE NUEVO EN SU LUGAR.

EL ACCESO A LOS EXTINGUIDORES DEBERA MANTENERSE LIBRE DE OBSTRUCCIONES.

ARTICULO 100.- MANGUERAS CONTRA INCENDIO.

LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIO DEBERAN ESTAR DEBIDAMENTE PLEGADAS Y CONECTADAS PERMANENTEMENTE A LAS TOMAS SU PRESION DEBERA PROARSE CUANDO MENOS CADA 120 DIAS, SALVO INDICACION CONTRARIA DEL CUERPO DE BOMBEROS. DESPUES DEL USO O DE LA PRUEBA DEBERAN ESCURRIRSE, Y YA SECAS ACOMODARSE NUEVAMENTE EN SU GABINETE.

SE DEBERA TENER EN LA BODEGA DE LA EDIFICACION EL NUEVO SUFICIENTE DE MANGUERAS DE REPUESTO, SEGUN LO SEÑALES EL MISMO CUERPO.

ARTICULO 101.- SISTEMA HIDRAULICO.

DEBERA VIGILARSE QUE EN TODOS LOS SISTEMAS DE TUBERIA CONTRA INCENDIO LA PRESION REQUERIDA SE MANTENGA EN FORMA ININTERRUMPIDA.

ARTICULO 102.- PRUEBA DEL EQUIPO DE BOMBEO.

LOS EQUIPOS DE BOMBEO DEBERAN PROBARSE POR LO MENOS SEMANALMENTE, BAJO LAS CONDICIONES DE PRESION NORMAL, POR UN MINIMO DE 3 MINUTOS, UTILIZANDO para ELLO LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA NO DESPERDICIA EL AGUA.

ARTICULO 103.- PRESION DEL AGUA Y PRUEBA DE MANGUERAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA PRESION DEL AGUA EN LA RED CONTRA INCENDIO, DEBERA MANTENERSE ENTRE 2.5 Y 4.2 KG/CM2., PROBANDOSE EN PRIMER TERMINO SIMULTANEAMENTE LAS DOS TOMAS DE MANGUERAS MAS ALTAS Y, A CONTINUACION LAS DOS MAS ALEJADAS DEL ABASTECIMIENTO, MANTENIENDO TODO EL TIEMPO LAS VALVULAS COMPLETAMENTE ABIERTAS, POR LO MENOS, DURANTE TRES MINUTOS.

ESTAS PRUEBAS DEBERAN HACERSE POR LO MENOS CADA 120 DIAS Y SE HARAN CON MANOMETROS Y DISPOSITIVOS QUE IMPIDAN EL DESPERDICIO DEL AGUA.

ARTICULO 104.- PREVENCIONES PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES.

EN LOS LOCALES DONDE SE MANEJEN PRODUCTOS QUIMICOS INFLAMABLES, EN LOS DESTINADOS A TALLERES ELECTRICOS Y EN LOS UBICADOS EN LA PROXIMIDAD DE LINEAS DE ALTA TENSION, QUEDARA PROHIBIDO EL USO DE AGUA PARA COMBATIR INCENDIOS, POR SU PELIGROSIDAD EN ESTOS CASOS.

ARTICULO 105.- SISTEMA DE ALARMAS.

LAS CONSTRUCCIONES CON ALTURAS SUPERIOR A DIEZ NIVELES SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA DEDICADAS A COMERCIOS, OFICINAS, HOTELES, HOSPITALES O LABORATORIOS, DEBERAN CONTAR, ADEMAS DE LAS INSTALACIONES Y DISPOSITIVOS SEÑALADOS EN ESTE CAPITULO, CON SISTEMAS DE ALARMA VISUALES Y SONOROS INDEPENDIENTES ENTRE SI.

LOS TABLEROS DE CONTROL DE ESTOS SISTEMAS DEBERAN LOCALIZARSE EN LUGARES VISIBLES DESDE LAS AREAS DE TRABAJO DEL EDIFICIO Y SU NUMERO, AL IGUAL QUE EL DE LOS DISPOSITIVOS DE ALARMA SERA FIJADO POR EL H. CUERPO DE BOMBEROS.

EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIO, DEBERA SER PROBADO, POR LO MENOS CADA 60 DIAS.

ARTICULO 106.- PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA CONSTRUCCION DE CUALQUIER OBRA, DEBERAN TOMARSE LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA EVITAR LOS INCENDIOS Y EN SU CASO, PARA COMBATIRLOS MEDIANTE EL EQUIPO DE EXTINCION ADECUADO.

ESTA PROTECCION DEBERA PROPORCIONARSE TANTO AL AREA OCUPADA POR LA OBRA EN SI, COMO A LAS COLINDANCIAS, BODEGAS, ALMACENES Y OFICINAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EL EQUIPO DE EXTINCION DEBERA UBICARSE EN LUGARES DE FACIL ACCESO Y SE IDENTIFICARA MEDIANTE SEÑALES, LETREROS O SIMBOLOS CLARAMENTE VISIBLES.

ARTICULO 107.- PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO.

LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO EN EDIFICIOS DE MAS DE CINCO NIVELES DEBERAN PROTEGERSE POR MEDIO DE RECUBRIMIENTOS A PRUEBA DE FUEGO.

EN LOS NIVELES DESTINADOS A ESTACIONAMIENTO SETA NECESARIO COLOCAR PROTECCIONES A ESTOS RECUBRIMIENTOS PARA EVITAR QUE SEAN DAÑADOS POR LOS VEHICULOS.

ARTICULO 108.- PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA.

LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA SE PROTEGERAN POR MEDIO DE RETARDANTES AL FUEGO O DE RECUBRIMIENTOS DE ASBESTO O DE MATERIALES AISLANTES SIMILARES DE NO MENOS DE 6 MM. DE ESPESOR.

ADEMAS CUANDO ESTOS ELEMENTOS SE LOCALICEN CERCA DE ISNTALACIONES SUJETAS A ALTAS TEMPERATURAS, TALES COMO TIROS DE CHIMENEA, CAMPANAS DE EXTRACCION O DUCTOS QUE PUEDAN CONDUCIR GASES A MAS DE 80°C., DEBERAN DISTAR DE LOS MISMOS UN MINIMO DE 60 CMS.

EN EL ESPACIO COMPRENDIDO ESTE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y DICHAS INSTALACIONES DEBERA PERMITIRSE LA CIRCULACION DEL AIRE PARA EVITAR TEMPERATURAS SUPERIORES A 90°C.

ARTICULO 109.- MUROS EXTERIORES.

LOS MUROS EXTERIORES DE UNA EDIFICACION SE CONSTRUIRAN CON MATERIALES APRUEBA DE FUEGO, DE MANERA QUE SE IMPIDA LA POSIBLE PROPAGACION DE UN INCENDIO DE UN PISO AL SIGUIENTE O A LAS CONSTRUCCIONES VECINAS.

LAS FACHADAS DE CORTINA, SEA CUAL FUERE EL MATERIAL DE QUE ESTAN HECHAS, DEBERAN CONSTRUIRSE EN FORMA TAL QUE CADA PISO QUEDE AISLADO TOTALMENTE POR MEDIO DE ELEMENTOS A PRUEBA DE FUEGO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 110.- MUROS INTERIORES.

LOS MUROS QUE SEPAREN LAS AREAS CORRESPONDIENTES A DISTINTOS DEPARTAMENTOS O LOCALES, O QUE SEPAREN LAS AREAS DE HABITACION O DE TRABAJO DE LAS CIRCULACIONES GENERALES, SE CONSTRUIRAN CON MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO.

LOS MUROS CUBRIRAN TODO EL ESPACIO VERTICAL COMPRENDIDO ENTRE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LOS PISOS CONTIGUOS, SIN INTERRUMPIRSE EN LOS PLAFONES, EN CASO DE EXISTIR ESTOS.

ARTICULO 111.- CORREDORES Y PASILLOS.

LOS CORREDORES Y PASILLOS QUE DEN SALIDA A VIVIENDAS, OFICINAS, AULAS, CENTROS DE TRABAJO, ESTACIONAMIENTOS Y OTROS SIMILARES, DEBERAN AISLARSE DE LOS LOCALES CIRCUNDANTES POR MEDIO DE MUROS Y PUERTAS A PRUEBA DE FUEGO.

ARTICULO 112.- RAMPAS Y ESCALERAS.

LAS ESCALERAS Y LAS RAMPAS DE EDIFICIOS QUE NO SEAN UNIFAMILIARES, DEBERAN CONSTRUIRSE CON MATERIALES INCOMBUSTIBLES.

EN EDIFICIOS CON ALTURA SUPERIOR A CINCO NIVELES, LAS ESCALERAS QUE SEAN EXTERIORES O ABIERTAS, DEBERAN AISLARSE DE LOS PISOS A LOS QUE SIRVAN POR MEDIO DE VESTIBULOS CON PUERTAS QUE SE AJUSTEN A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 113 DE ESTE REGLAMENTO.

ARTICULO 113.- PUERTAS.

EN LAS EDIFICACIONES NO UNIFAMILIARES, LAS PUERTAS DE ACCESO A ESCALERAS O A SALIDAS GENERALES, SE CONSTRUIRAN CON MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO. EN NINGUN CASO SU ANCHO LIBRE SERA INFERIOR A 0.90 M. NI SU ALTURA MENOR DE 2.05 M. ESTAS PUERTAS ABATIRAN HACIA AFUERA EN EL SENTIDO DE LA CIRCULACION DE SALIDA, AL ABRIRSE NO DEBERAN OBSTRUIR LAS CIRCULACIONES NI LOS DESCANSOS DE RAMPA O ESCALERAS Y DEBERAN CONTAR CON UN DISPOSITIVO AUTOMATICO PARA CERRARLAS.

ARTICULO 114.- CUBOS DE ESCALERAS.

LAS ESCALELAS EN CADA NIVEL ESTARN VENTILADAS PERMANENTEMENTE A FACHADAS O A CUBOS DE LUZ POR MEDIO DE VANOS CUYA SUPERFICIE NO SERA MENOR DE 10% DE LA PLANTA DEL CUBO DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA ESCALERA.

CUANDO LAS ESCALERAS SE ENCUENTREN EN CUBOS CERRADOS, DEBERA CONSTRUIRSE ADOSADO A ELLOS UN DUCTO DE EXTRACCION DE HUMOS, CUYA AREA EN PLANTA SEA PROPORCIONAL A LA DEL CUBO DE LA ESCALERA Y QUE SOBRE SALGA DEL NIVEL DE AZOTEA 1.5 M. COMO MINIMO. ESTE DUCTO SE CALCULARA CONFORME A LA SIGUIENTE FUNCION.

$$A = = = \frac{Hs.}{200}$$

EN DONDE:

A: AREA EN PLANTA DEL DUCTO EN METROS CUADRADOS.

H: ALTURA DEL EDIFICIO EN METROS.

S: AREA EN PLANTA DEL CUBO DE LA ESCALERA EN METROS CUADRADOS.

EN ESTE CASO, EL CUBO DE LA ESCALERA NO ESTARA VENTILADO AL EXTERIOR EN SU PARTE SUPERIOR PARA EVITAR QUE FUNCIONE COMO CHIMENEA; SIN EMBARGO, PODRA COMUNICARSE CON LA AZOTEA POR MEDIO DE UNA PUERTA QUE CIERRE HERMETICAMENTE EN FORMA AUTOMATICA Y ABRA HACIA AFUERA, LA CUAL NO TENDRA CERRADURA DE LLAVE. LA VENTILACION DE ESTOS CUBOS SE HARA POR MEDIO DE VANOS EN CADA NIVEL CON PERSIANAS FIJAS INCLINADAS CON PENDIENTE ASCENDENTE HACIA LOS DUCOS DE EXTRACCION COYA SUPERFICIE NO SERA MENOR DEL 5% NI MAYOR DEL 8% DE LA PLANTA DEL CUBO DE LA ESCALERA.

ARTICULO 115.- ELEVADORES Y MONTACARGAS.

LOS CUBOS DE ELEVADORES Y DE MONTACARGAS ESTARAN CONSTRUIDOS CON MATERIALES INCOMBUSTIBLES.

ARTICULO 116.- DUCTOS DE INSTALACIONES.

LOS DUCTOS PARA INSTALACIONES, EXCEPTO LOS DE RETORNO DE AIRE ACONDICIONADO, SE PROLONGARAN Y VENTILARAN SOBRE LA AZOTEA MAS ALTA A QUE TENGAN ACCESO. LAS PUERTAS O REGISTROS SERAN DE MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO, Y DEBERAN CERRARSE AUTOMATICAMENTE.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOS DUCTOS DE RETORNO DE AIRE ACONDICIONADO ESTARAN PROTEGIDOS EN SU COMUNICACION CON LOS PLAFONES QUE ACTUEN COMO CAMARAS PLENAS, POR MEDIO DE COMPUERTAS O PERSIANAS PROVISTAS DE FUSIBLES Y CONSTRUIDAS EN FORMA TAL QUE SE CIERREN AUTOMATICAMENTE BAJO LA ACCION DE TEMPERATURAS SUPERIORES A 60°C.

ARTICULO 117.- TIROS O TOLVAS.

LOS TIROS O TOLVAS PARA CONDUCCION DE MATERIALES DIVERSOS, ROPA, DESPERDICIOS O BASURA, SE PROLONGARAN Y VENTILARAN HACIA EL EXTERIOR. SUS COMPUERTAS O BUZONES DEBERAN SER CAPACES DE EVITAR EL PASO DE FUEGO O DE HUMO DE UN PISO A OTRO DEL EDIFICIO Y SE CONSTRUIRAN CON MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO.

LOS DEPOSITOS DE BASURA, PAPEL, TRAJOS O ROPA, ROPERIAS DE HOTELES, HOSPITALES, ETC., ESTARAN PROTEGIDOS POR MEDIO DE ASPERSORES DE AGUA CONTRA INCENDIO DE ACCION AUTOMATICA EN CASO DE INCENDIO, EXCEPTUANDO LOS DEPOSITOS DE SOLIDOS, LIQUIDOS O GASES COMBUSTIBLES, PARA CUYO CASO EL H. CUERPO DE BOMBEROS DETERMINARA LO CONDUCTENTE.

ARTICULO 118.- PROTECCION A RECUBRIMIENTOS INTERIORES Y DECORADOS.

SE REQUERIRA EL VISTO BUENO DEL H. CUERPO DE BOMBEROS PARA EMPLEAR RECUBRIMIENTOS Y DECORADOS INFLMABLES EN LAS CIRCULACIONES GENERALES Y EN LAS ZONAS DE CONCENTRACION DE PERSONAS DENTRO DE LAS EDIFICACIONES CON ALTURA MAYOR DE CINCO NIVELES ASI COMO EN LOS CENTROS DE REUNION.

EN LOS LOCALES DE LOS EDIFICIOS DESTINADOS A ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS, QUEDARAN PROHIBIDOS LOS ACABADOS, O DECORACIONES A BASE DE MATERIALES INFLAMABLES, ASI COMO EL ALMACENAMIENTO DE LIQUIDOS O MATERIAS INFLAMABLES O EXPLOSIVOS.

ARTICULO 119.- CANCELES.

EN LA SUBDIVISION INTERIOR DE AAS QUE PERTENEZCAN A UN MISMO DEPARTAMENTO O LOCAL, SE PODRAN EMPLEAR CANCELES CON UNA RESISTENCIA AL FUEGO INFERIOR A LA SEÑALADA PARA MUROS INTERIORES DIVISORIOS, SIEMPRE QUE NO PRODUZCAN GASES TOXICOS O EXPLOSIVOS BAJO LA ACCION DEL FUEGO.

ARTICULO.- 120.- PLAFONES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOS PLAFONES Y SUS ELEMENTOS DE SUSPENSION Y SUSTENTACION SE CONSTRUIRAN EXCLUSIVAMENTE CON MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO.

EN EL CASO DE PLAFONES FALSOS, NINGUN ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE EL PLAFON Y LA LOSA SE COMUNICARA DIRECTAMENTE CON CUBOS DE ESCALERA O DE ELEVADORES.

ARTICULO 121.- CHIMENEAS.

LAS CHIMENEAS DEBERAN PROYECTARSE DE TAL MANERA QUE LOS HUMOS Y GASES SEAN CONDUCIDOS POR MEDIO DE UN DUCTO DIRECTAMENTE AL EXTERIOR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA EDIFICACION. SE DISEÑARAN DE TAL FORMA QUE PERIODICAMENTE PUEDAN SER DESHOLLINADAS Y LIMPIADAS.

LOS MATERIALES INFLAMABLES QUE SE UTILICEN EN LA CONSTRUCCION O QUE SE COLOQUEN EN ELLA COMO ELEMENTOS DECORATIVOS, ESTARAN A NO MENOS DE 60 CENTIMETROS DE LAS CHIMENEAS Y EN TODO CASO, DICHS MATERIALES SE AISLARAN POR MEDIO DE ASBESTO O ELEMENTOS EQUIVALENTES EN CUANTO A RESISTENCIA AL FUEGO.

ARTICULO 122.- CAMPANAS.

LAS CAMPANAS DE ESTUFAS O FOGONES, EXCEPTO EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, ESTARAN PROTEGIDAS POR MEDIO DE FILTROS DE GRASA ENTRE LA BOCA DE LA CAMPANA Y SU UNION CON LA CHIMENEA Y POR SISTEMAS CONTRA INCENDIOS DE operación AUTOMATICA O MANUAL.

ARTICULO 123.- PAVIMENTOS.

EN LOS PAVIMENTOS DE LAS AREAS DE CIRCULACIONES GENERALES DE EDIFICIOS, SE EMPLEARAN UNICAMENTE MATERIALES A PRUEBA DE FUEGO.

ARTICULO 124.- PREVENCIONES EN ESTACIONAMIENTOS.

LOS EDIFICIOS E UNMUEBLES DESTINADOS A ESTACIONAMIENTOS DE VEHICULOS DEBERAN CONTAR, ADEMAS DE LAS PROTECCIONES SEÑALADAS EN ESTE CAPITULO, CON ARENEROS DE 200 LITROS DE CAPACIDAD COLOCADOS CADA 10 M., EN LUGARES ACCESIBLES Y CON

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SEÑALAMIENTOS QUE INDIQUEN SU UBICACION, CADA ARENERO DEBERA ESTAR EQUIPADO CON UNA PALA.

NO SE PERMITIRA EL USO DE MATERIALES COMBUSTIBLES O INFLAMABLES EN NINGUNA CONSTRUCCION O INSTALACION DE LOS ESTACIONAMIENTOS.

ARTICULO 125.- CASOS NO PREVISTOS.

LOS CASOS NO PREVISTOS EN ESTE CAPITULO, QUEDARAN SUJETOS A LAS DISPOSICIONES QUE AL EFECTO DICTE EL H. CUERPO DE BOMBEROS.

TITULO CUARTOS

CAPITULO XI

DISEÑO ESTRUCTURALES

GENERALIDADES

ARTICULO 126.- REQUISITOS.

EN ESTE TITULO SE FIJAN LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ESTRUCTURAS PARA QUE TENGAN UNA SEGURIDAD ADECUADA CONTRA LA FALLA Y UN COMPORTAMIENTO SATISFACTORIO DURANTE SU FUNCIONAMIENTO NORMAL.

ARTICULO 127.- APLICACIONES.-

ESTOS REQUISITOS SE APLICARAN A LAS CONSTRUCCIONES, MODIFICACIONES, AMPLIACIONES, REPARACIONES O DEMOLICIONES DE OBRAS URBANAS, COMO CASAS, EDIFICIOS Y PLANTAS INDUSTRIALES; NO REGIRAN PARA PUETNES, PRESAS Y OTRAS ESTRUCTURAS ESPECIALES, PARA LAS CUALES DEBERAN SEGUIRSE NORMAS Y REGLAMENTACIONES ESPECIAFICAS APROBADAS POR LAS AUTORIDADES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 128.- NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE ESTE REGLAMENTO.

LAS NORMAS TECNICAS DE OBSERVACION OBLIGATORIA EN LAS QUE SE ESPECIFICARA LA APLICACION DE LOS REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD Y SERVICIO CONTENIDAS EN ESTE TITULO SERAN LAS EDITADAS POR EL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.

CAPITULO XII

CARGAS O DEFORMACIONES IMPUESTAS

ARTICULO 129.- CONSIDERACIONES DE CARGAS.

EN LAS ESTRUCTURAS SE CONSIDERAN LAS SIGUIENTES ACCIONES.

CARGAS MUERTAS, CARGAS VIVAS, CARGAS ACCIDENTALES Y LOS EFECTOS DE DEFORMACIONES IMPUESTAS.

ARTICULO 130.- CARGAS MUERTAS.

SON AQUELLAS QUE ACTUAN PERMANENTEMENTE EN UNA EDIFICACION.

LAS CARGAS MUERTAS VERTICALES SE DETERMINAN CUBICANDO LOS VOLUMENES DE LOS DIFERENTES MATERIALES A LOS QUE SE APLICARAN LOS PESOS VOLUMETRICOS DE LA TABLA 2.1

LOS VALORES MINIMOS SEÑALADOS SE EMPLEARAN PARA VERIFICAR LA ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA CUANDO LAS CARGAS VERTICALES SEAN FAVORABLES A ESTA, COMO EN EL CASO DE SUCCIONES Y VOLTEO PRODUCIDO POR EL VIENTO. EN GENERAL SE USARAN LOS VALORES MAXIMOS.

LAS CARGAS MUERTAS HORIZONTALES COMO SON LAS DEBIDAS A EMPUJE DE TIERRA, SE CALCULARAN COMO SE INDICA EN EL CAPITULO.

ARTICULO 131.- CARGAS VIVAS.

1.- CARGAS VIVAS NOMINALES.

SON AQUELLAS QUE ACTUAN EN UNA EDIFICACION SIN TENER CARACTER PERMANENTE.

PARA CARGAS VIVAS VERTICALES, SE USARAN LOS VALORES DE LA TABLA 2.2 DE CARGAS VIVAS NOMINALES w Y w EN KG/ M2.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EN

FUNCION DEL DESTINO DEL PISO O CUBIERTA EN CUESTION, EN DONDE:

w_m = CARGA VIVA EMPLEADA PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL Y CALCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS MUY PERMEABLES (ARENAS GRAVAS) O EN LOS NO SATURADOS.

w_r = CARGA VIVA PARA VALUAR LA FUERZA SISMICA O PARA VIENTO.

w_s = CARGA VIVA PARA EL CALCULO DE ASENTAMIENTOS EN MATERIALES POCO PERMEABLES (LIMOS Y ARCILLAS) SATURADOS.

A = AREA TRIBUTARIA DEL MIEMBRO EN CONSIDERACION (M2.)

EN PROBLEMAS DE VOLTEAMIENTO, DE SUCCION, O DE FLOTACION LA CARGA VIVA SE CONSIDERARA NULA.

LAS CARGAS VIVAS HORIZONTALES COMO SON LAS BEBIDAS A EMPUJES DE GRANOS O LIQUIDOS SE CALCULARAN EMPLEADO TEORIAS RECONOCIDAS.

II.- CARGAS VIVAS DURANTE LA CONSTRUCCION.

SE PROCURARA QUE LAS CARGAS TRANSITORIAS QUE PUEDAN PRODUCIRSE DURANTE LA CONSTRUCCION COMO LA DEBIDA AL PESO DE LOS MATERIALES ALMACENADOS TEMPORALMENTE, LA DE LOS VEHICULOS Y EQUIPO, LA DEL COLADO DE PLANTAS SUPERIORES QUE SE APOYEN EN LA PLANTA QUE SE ANALIZA, NO EXCEDAN DEL DOBLE DE LA CARGA VIVA w_m DEJANDO A JUICIO DEL PERITO LAS PROVISIONES NECESARIAS EN EL CASO DE QUE SE SOBREPASE ESTE VALOR.

ARTICULO 132.- CARGAS ACCIDENTALES.

SON LAS QUE TIENEN VALORES SIGNIFICATIVOS EN CORTOS INTERVALOS DE TIEMPO, PERTENECIENDO A ESTE GRUPO LAS CARGAS DE VIENTO Y LAS DE SISMO, QUE SE CALCULARAN COMO SE INDICA EN EL CAPITULO XVII.

ARTICULO 133.- DEFORMACIONES IMPUESTAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS DEFORMACIONES A QUE SE REFIERE ESTE ARTICULO INCLUYENDO HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES, EFECTOS DE CAMBIO DE TEMPERATURA Y EFECTOS DE CONTRACCION.

TABLA 2.1 PESOS VOLUMETRICOS DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

MATERIAL TON/M3		PESO VOLUMETRICO, MAXIMO MINIMO	
I <u>PIEDRAS NATURALES</u>			
ARENISCA (CHILUCAS Y CANTERAS	SECAS	2.45	1.75
	SATURADAS	2.50	2.00
BASALTOS (PIEDRA BRAZA)	SECOS	2.60	2.35
	SATURADOS	2.65	2.45
GRANITO		3.20	2.40
MARMOL		2.60	2.55
PIZARRAS	SECOS	2.80	2.30
	SATURADOS	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
JAL	SATURADA	1.55	1.15
JAL	SECA	1.00	0.80
GRAVA	SECA	1.60	1.35
<hr/>			
II <u>SUELOS</u>			
ARENA DE GRANO DE TAMAÑO UNIFORME	SECA	1.75	1.40
	SATURADO	2.10	1.85
ARENA BIEN GRADUADA	SECA	1.90	1.55
	SATURADO	2.30	1.95
ARENA AMARILLA	SECA	1.30	1.20
ARENA AMARILLA	SATURADO	1.70	1.40
ARENA DE RIO	SECA	1.45	1.25
ARENA DE RIO	SATURADO	1.90	1.60
<hr/>			
III <u>PIEDRAS ARTIFICIALES CONCRETOS</u>			

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

Y MORTEROS.

CONCRETO SIMPLE CON AGREGADOS DE PESO NORMAL.	2.20	2.00
CONCRETO REFORZADO	2.40	2.20
MORTERO DE CAL Y ARENA	1.50	1.40
MORTERO DE CEMENTO Y ARENA	2.10	1.90
APLANADO DE YESO	1.50	1.20
TABIQUE MACIZO HECHO A MANO	1.60	1.30
TABIQUE MACIZO PENSADO	2.25	1.60
BLOQUE HUECO DE CONCRETO LIGERO (VOLUMEN NETO)	1.30	0.90
BLOQUE DE CONCRETO INTERMEDIO (VOLUMEN NETO)	1.70	1.30
BLOQUE HUECO DE CONCRETO PESADO (VOLUMEN NETO)	2.20	2.00
BLOQUE DE VIDRIO PARA MURO	1.25	0.65
PRISMATICOS PARA TRAGALUCES	2.00	1.50
VIDRIO PLANO	3.10	2.80

IV MADERAS

CAOBA	SECA	0.65	0.55
	SATURADA	1.00	0.70
CEDRO	SECO		0.55
0.40			
	SATURADO	0.70	0.55
OYAMEL	SECO	0.40	0.35
	SATURADO	0.65	0.60
ENCINO	SECO	0.90	0.80
	SATURADO	1.00	0.80
PINO	SECO	0.65	0.45
	SATURADO	1.00	0.80
PALMAREAL	SECA	0.70	0.60
PALMAREAL	SATURADA	1.10	1.00

V RECUBRIMIENTOS

PESO EN KG/M2.

AZULEJO	15	10
MOSAICOS DE PASTA	35	25
GRANITO O TERRAZO DE 20 X 20		
30 X 30	55	45
40 X 40		

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOSA ASFALTICA O VINILICA

10

5

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TABLAS DE CARGAS VIVAS NOMINALES UNITARIAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 134.- CASOS EN QUE DEBEN CONSIDERARSE LAS DEFORMACIONES INPUESTAS.

I.- CUANDO LOS HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES QUE SUFRE EL TERRENO POR EFECTO DE LAS CARGAS DE LAS EDIFICACIONES QUE SOPORTA, EXCEDAN DE LOS VALORES QUE SE INDICAN A CONTINUACION, DEBERAN TENERSE EN CUENTA EN EL ANALISIS DE MARCOS DE CONCRETO O ACERO QUE NO ESTAN REGIDIZADOS POR MUROS DE MAMPOSTERIA O CONTRAVIENTOS.

TABLA 206 – A.

HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES ADMISIBLES.

TIPO DE ESTRUCTURA.	RELACION ENTRE EL HUNDIMIENTO DIFERENCIAL Y EL CLARO.
MARCOS DE ACERO HASTA DE 4 PISOS.	0.006
MARCOS DE CONCRETO HASTA DE 4 PISOS	0.004
MARCOS DE ACERO DE MAS DE 4 PISOS Y HASTA 15 PISOS, LLAMANDO n AL NUMERO DE PISOS.	0.006 (1.255-0 . 0636n).
MARCOS DE CONCRETO DE MAS DE 4 PISOS Y HASTA 15 PISOS.	0.004 (1.255-0 . 0636n).
PARA MAS DE 15 PISOS.	
MARCOS DE ACERO.	0.0018
MARCOS DE CONCRETO	0.0012

II.- CUANDO SE TIENEN MUROS CARGADORES DE TABIQUE DE LADRILLO RECOCIDO O BLOQU DE CONCRETO O MARCOS RIGIDIZADOS CON ESTE TIPO DE MUROS Y/O DIAGONALES, LA RELACION ENTRE EL HUNDIMIENTO DIFETENCIAL Y EL CLARO NO DEBERA EXCEDER DE 0.002 Y SI SE TIENEN ACABADOS MUY SENSIBLES COMO YESO, PIEDRA ARNAMENTAL, ETC., DE 0.001, A MENOS QUE ESTOS ACABADOS SE COLOQUEN DESPUES DE OCURRIR LOS HUNDIMIENTOS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PODRA OMITIRSE EL CALCULO DE LOS EFECTOS DE CAMBIOS DE TEMPERATURA Y CONTRACCION POR FRAGUADO EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO CUYA DIMENSION NO EXCEDA DE 30 M. EN NINGUNA DIRECCION, SI TODOS SUS MIEMBROS ESTRUCTURALES SON DE EJE RECTO Y SIEMPRE QUE LAS LOSAS DE CONCRETO MAS DIRECTAMENTE EXPUESTAS A LA INTEMPERIE ESTEN PROTEGIDAS DE ESTA AL MENOS POR UN ENLADRILLADO. EL LIMITE CITADO PUEDE AUMENTARSE A 45 M., EN ESTRUCTURAS DE ACERO.

ARTICULO 135.- CUANTIFICACION DE LOS HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES.

ESTOS SE CUANTIFICARAN COMO SE INDICA EN EL ARTICULO ANTERIOR.

PARA EL CALCULO DE ELEMENTOS MECANICOS DEBIDO A ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES SE USARA EL MODULO INSTANTANEO DEL CONCRETO EN ESTRUCTURAS DE ESTE MATERIAL DESPLANTADAS EN SUELOS MUY PERMEABLES (ARENAS Y GRAVAS) O EN SUELOS NO SATURADOS. EN EL CASO DE SUELOS POCO PERMEABLES SATURADOS (LIMOS Y ARCILLAS) SE TOMARA UN MODULO ELASTICO IGUAL AL 33% DEL INSTANTANEO.

EN MARCOS DE ACERO, SIEMPRE SE CONSIDERARA LA TOTALIDAD DE LOS ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES Y EL MODULO ELASTICO DEL ACERO.

ARTICULO 136.- CUANTIFICACION DE LOS EFECTOS DE CAMBIOS DE TEMPERATURA.

CUANDO SEGUN ARTICULO 133, SEA NECESARIO CONSIDERAR LAS DEFORMACIONES QUE PRODUCEN LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA, SE CUANTIFICARAN LOS CAMBIOS TOTALES DE LONGITUD DE LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES, ANTES DE TENER EN CUENTA LAS RESTRICCIONES DEBIDAS A SU APOYO, MEDIANTE LA EXPRESION.

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{CL}{1} \left(\frac{T_2}{T_1} - 1 \right)$$

EN DONDE.

L_1 Y L_2 SON LAS LONGITUDES DEL MIEMBRO QUE CORRESPONDEN A LAS
1 2

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TEMPERATURAS T_1 Y T_2 RESPECTIVAMENTE Y C ES EL COEFICIENTE DE EXPANSION LINEAL.

EN LA SIGUIENTE TABLA SE DAN VALORES DE C .

COEFICIENTES DE EXPANSION LINEAL.

MATERIAL	C . POR GRADO CENTIGRADO.
----------	-----------------------------

ACERO	0.000012
-------	----------

CONCRETO	0.000014
----------	----------

ALUMINIO	0.000024
----------	----------

SE TOMARA LA DIFERENCIA ENTRE LA MAXIMA O LA MINIMA ANUAL QUE DERIVE DE LOS MAPAS DE ISOTERMAS ANEXOS Y LA TEMPERATURA DURANTE LA ERECCION DE LA ESTRUCTURA.

DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO, CUANDO LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRA SIN PROTECCION, DICHA DIFERENCIA SE MULTIPLICARA SIN PROTECCION, DICHA DIFERENCIA SE MULTIPLICARA POR 1.8 Y CUANDO LA EDIFICACION SE ENCUENTRE PROTEGIDA CUANDO MENOS CON EL EQUIVALENTE DE UN ENLADRILLADO EN AZOTEA EL FACTOR SERA DE 1.2

EN EL PRIMER CASO DEBE TENERSE PRESENTE QUE LA CIMENTACION NO SUFRE LOS MISMOS CAMBIOS QUE LA ESTRUCTURA Y QUE POR CONSIGUIENTE ESTE EFECTO SE HACE SENTIR BASICAMENTE EN LAS COLUMNAS DE PLANTA BAJA Y EN LAS TRABES DEL PRIMER NIVEL DE UNA ESTRUCTURA DE VARIOS PISOS. EN EL SEGUNDO CASO ESTE EFECTO SE HACE SENTIR EN LAS COLUMNAS Y TRABES DEL ULTIMO NIVEL.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA EL CALCULO DE LOS ELEMENTOS MECANICOS DEBIDOS A CAMBIOS DE TEMPERATURA ANUALES EN MARCOS DE CONCRETO, SE TOMARA UN MODULO ELASTICO REDUCIDO AL 45% DEL INSTANTANEO.

ARTICULO 137.- CUANTIFICACION DE LOS EFECTOS DE CONTRACCION POR FRAGUADO.

LOS EFECTOS DE LA CONTRACCION SE SUMARAN A LOS DE TEMPERATURA.

PUEDE ESTIMARSE CONSERVADORAMENTE QUE LA CONTRACCION UNITARIA DEL CONCRETO REFORZADO VALE 0.0002 EN ZONAS DE CLIMA HUMEDO, 0.0003 EN ZONAS DE CLIMA MODERADO Y 0.0004 EN ZONAS DE CLIMA SECO.

ARTICULO 138.- ANALISIS DE LOS EFECTOS DE DEFORMACIONES IMPUESTAS.

UNA VEZ CALCULADOS LOS CAMBIOS TOTALES EN LONGITUD QUE NO TIENEN EN CUENTA LAS RESTRICCIONES PROVENIENTES DE OTROS MIEMBROS ESTRUCTURALES Y DE LOS APOYOS, DEBEN INTRODUCIRSE ESTAS RESTRICCIONES EN EL ANALISIS Y SATISFACERSE LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO Y COMPATIBILIDAD.

ARTICULO 139.- DISEÑO ESTRUCTURAL INCLUYENDO EFECTOS DE DEFORMACIONES IMPUESTAS.

EN EL METODO DE DISEÑO ELASTICO SE USARAN LAS SIGUIENTES COMBINACIONES DE EFECTOS DE LAS CARGAS Y DE LAS DEFORMACIONES IMPUESTAS.

- 1.- CARGA MUERTA + CARGA VIVA + DEFORMACIONES IMPUESTAS POR HUNDIMIENTO DIFERENCIALES, TEMPERATURA Y CONTRACCION DE FRAGUADO.
- 2.- LA COMBINACION ANTERIOR MAS CARGA DE SISMO O VIENTO.
LOS ESFUERZOS ADMISIBLES SE INCREMENTARAN PARA EL CASO DEL CONCRETO DEL 33% PARA LA PRIMERA COMBINACION Y EN 40% PARA LA SEGUNDA. PARA EL ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURAL LOS INCREMENTOS SERAN DE 50 Y 60% RESPECTIVAMENTE.

SI SE EMPLEA UN METODO DE DISEÑO POR RESISTENCIA ULTIMA, SE COMBINARN LOS EFECTOS DE LAS CARGAS Y DEFORMACIONES IMPUESTAS EMPLEANDO FACTORES DE CARGA CONGUENTES CON EL METODO DE DISEÑO QUE SE ADOPTE.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CAPITULO XIII

ESTRUCTURACIONES.

ARTICULO 140.- ALCANCE.

TODAS LAS CONSTRUCCIONES DEBEN POSEER UN SISTEMA ESTRUCTURAL QUE LES PERMITA SOPORTAR LAS ACCIONES QUE PUEDAN AFECTARLAS, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD QUE FIJA ESTE REGLAMENTO.

EN ESTE CAPITULO SE HACE DISTINCION ENTRE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES Y SE ESTABLECEN LAS PRECAUCIONES QUE DEBEN TENERSE CON ESTOS ULTIMOS. SE ESTABLECEN TAMBIEN TIPOS Y REQUISITOS MINIMOS DE ESTRUCTURACION, CLASIFICANDOLOS PARA SU APLICACION EN OTROS CAPITULOS DE ESTE REGLAMENTO.

ARTICULO 141.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

SE CONSIDERAN COMO ELEMENTOS ESTRUCTURALES AQUELLOS SOBRE LOS QUE OBRAN DIRECTAMENTE LAS CARGAS Y LOS QUE ESTAN LIGADOS A ELLOS DE MANERA QUE SU RESISTENCIA Y RIGIDEZ AFECTAN LAS DEL CONJUNTO.

ARTICULO 142.- ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.

SE CONSIDERAN COMO ELEMENTOS QUE NO FORMAN PARTE DE LA ESTRUCTURA AQUELLOS QUE POSEEN UNA RESISTENCIA Y RIGIDEZ DESPRECIABLES CON RESPECTO A LAS DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL Y AQUELLOS QUE NO TIENEN CON LA ESTRUCTURA PRINCIPAL UNA UNION CAPAZ DE TRASMITIR FUERZAS.

LOS CANCELES METALICOS, LOS DE MADERA Y LOS FORMADOS POR MATERIALES SUMAMENTE DEFORMABLES, COMO PLASTICOS REFORZADOS, CON FIBRA DE VIDRIO, SIEMPRE QUE NO POSEAN TABLEROS DE MATERIALES FRAGILES, NO REQUIEREN PRECAUCIONES ESPECIALES EN SU LIGA DE LA ESTRUCTURA PARA PROTEGERLOS DE LOS EFECTOS DE LOS MOVIMIENTOS DE LA MISMA.

LOS DEMAS ELEMENTOS QUE NO FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTURA DEBEN LIGARSE TOMANDO PRECAUCIONES PARA QUE NO SE DAÑEN AL DEFORMARSE ESTAS. DICHAS PRECAUCIONES CONSISTIRAN, POR EJEMPLO LIBRE EN EL NIVEL OPUESTO, O LIGARLO EN UN PISO GUIANDOLO EN EL OTRO MEDIANTE UNA CANAL O RANURA, ETC., PERO EN

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TODO CASO EXISTIRAN HOLGURAS CONGRUENTES CON LOS DESPLAZAMIENTOS DE LA ESTRUCTURA Y SE REVISARA LA ESTABILIDAD DEL ELEMENTO PARA EL EFECTO DE LAS ACCIONES QUE PUEDAN OBRAR DIRECTAMENTE SOBRE DE EL COMO SON EMPUJES LATERALES POR VIENTO O SISMO.

ARTICULO 143.- ESTRUCTURACION MINIMA.

LAS CONSTRUCCIONES DEBERAN POSEER SISTEMAS ESTRUCTURALES QUE LES PERMITAN RESISTIR LAS FUERZAS HORIZONTALES ACTUANDO POR LO MENOS EN DOS DIRECCIONES ORTOGONALES, SEGUN LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO DE DISEÑO SISMICO.

ARTICULO 144.- SISTEMAS DE PISOS Y TECHOS.

LOS SISTEMAS DE PISO O TECHO DEBERAN ESTAR DISEÑADOS PARA TRANSMITIR LAS FUERZAS HORIZONTALES A LOS ELEMENTOS QUE PROPORCIONAN LA RESISTENCIA LATERAL EN LA DIRECCION DE ANALISIS.

SE PROCURARA QUE LOS PISOS Y TECHOS CONSTITUYAN DIAFRAGMAS REGIDOS EN SU PLANO, DE MANERA QUE LAS FUERZAS SISMICAS SE TRANSMITAN A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RESISTENTES EN FORMA PROPORCIONAL A SU RIGIDEZ. EN GENERAL SE CONSIDERAN QUE FUNCIONAN COMO DIAFRAGMAS RIGIDOS: LAS LOSAS MACIZAS DE CONCRETO, LAS LOSAS ALIGERADAS DE CONCRETO CON UN FIRME DE POR LO MENOS 3 CM. DE ESPESOR Y LOS SISTEMAS METALICOS O DE MADERA ADECUADAMENTE ARRIOSTRADOS EN SU PLANO.

CUANDO SE EMPLEAN SISTEMAS QUE NO CONSTITUYAN DIAFRAGMAS RIGIDOS EN SU PLANO, CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL RESISTENTE A CARGAS LATERALES DEBERA DISEÑARSE PARA SOPORTAR LAS FUERZAS DE INERCIA QUE SE ORIGINAN EN LA PORCION DEL SISTEMA DE PISO QUE LE SEA TRIBUTARIA, DE ACUERDO CON LA TRAYECTORIA QUE DEBEN SEGUIR DICHAS FUERZAS DE INERCIA.

ARTICULO 145.- SIMETRIA EN LA ESTRUCTURA DE LAS CONSTRUCCIONES.

ES RECOMENDABLE EVITAR EXCENTRICIDADES DE DISEÑO CALCULADAS COMO SE INDICA EN EL CAPITULO DE DISEÑO SISMICO, MAYORES QUE 10% DE LA DIMENSION DE LA PLANTA DE LA ESTRUCTURA EN LA DIRECCION NORMAL A LA DE ANALISIS, CON OBJETO DE REDUCIR LOS EFECTOS DE TORSION DEBIDOS A ASIMETRIA; DEBERA PROCURARSE QUE HAYA SIMETRIA EN RIGIDECES, MATERIALES Y TIPOS DE ELEMENTOS RESISTENTES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 146.- TIPOS DE ESTRUCTURACIONES.

SE PUEDE DISTINGUIR LOS SIGUIENTES TIPOS DE ESTRUCTURACIONES.

TIPO I.- EDIFICIOS EN QUE LAS FUERZAS LATERALES SON RESISTIDAS EN TODO S LOS NIVELES EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS NO CONTRAVENTEADOS LIGADOS POR UN SISTEMA DE PISO DE LOSA DE CONCRETO SOLIDARIA DE LOS MARCOS, O LIGADOS POR UN SISTEMA DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL.

TIPO II.- EDIFICIOS EN QUE LAS FUERZAS LATERALES SE RESISTEN POR MUROS DE CONCRETO O DE MAMPOSTERIA, POR MARCOS CONTRAVENTEADOS, O POR LA ACCION COMBINADA DE MARCOS Y MUROS. SE INCLUYEN EN ESTE GRUPO LAS BARDAS, CHIMENEAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES, CUYA DEFORMACION ENTRE FUERZAS LATERALES SEA ESENCIALMENTE COMO LA DE UNA VIGA DE FLEXION EN VOLADIZO.

TIPO III.- ESTRUCTURAS DE MUROS CARGADORES DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA ARTIFICIAL, CONFINADOS CON DALAS Y CASTILLOS Y SISTEMA DE PISO Y TECHO DE VIGAS DE MADERA O ACERO ANCLADAS. EN DALAS DE CONCRETO REFORZADAS COMO VIGAS HORIZONTALES PARA RESITIR LAS FUERZAS SISMICAS O DE VIENTO Y TECHO DE MADERA, TEJA, LADRILLO O ALUMINIO.

LOS LAS DALAS DEBEN SER SUFICIENTEMENTE RIGIDAS PARA LIMITAR DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE PISOS A 0.008 DE LA ALTURA DEL ENTREPISO O EN SU DEFECTO LAS VIGAS SE ARRIOSTRARAN CON TIRAS DE MADERA O CON SOLERAS METALICAS; AMBOS TIPOS DE ARRIOSTRAMIENTO SERAN DEBIDAMENTE ANCLADAS EN SUS EXTREMOS A LAS DE LOS CONCRETOS REFORZADO. COMO ALTERNATIVA EL SISTEMA DE PISO PUEDE SER DE LOSA DE CONCRETO REFORZADO EN CUYO CASO NO SON NECESARIAS LAS DALAS NI EL ARRIOSTRAMIENTO CITADO.

SE INCLUYE EN ESTE TIPO LOS PENDULOS INVERTIDOS QUE SON SE AQUELLAS ENSTRUCTURAS EN QUE EL 50% O MAS DE SU MESA HALLA EN EL EXTREMO SUPERIOR Y QUE TIENEN UN SOLO ELEMENTO RESISTENTE EN LA DIRECCION DEL ANALISIS.

TIPO IV.- ESTRUCTURAS DE MUROS O CARGADORES DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA ARTIFICIAL, NATURAL O DE ADOBE Y OTROS MATERIALES USADOS EN LA REGION PARA FORMAR BLOQUES, SIN CONFINAR CON CASTILLOS PERO CON LOS MUROS ENTRELAZADOS EN SUS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS INTERSECCIONES. LOS SISTEMAS DE PISO Y TECHO SERAN DE CARACTERISTICAS QUE SE EXIGEN EN LAS ESTRUCTURAS TIPO III.

QUE ESTE TIPO DE CONSTRUCCION SE LIMITARA A UN PISO, A MENOS A JICIO DEL PERITO, LA CLASE DE MATERIAL PERMITA LA CONSTRUCCION DE DOS O MAS PISOS.

TIPO V.- ESTRUCTURAS DE MUROS DE CARGA DE LOS TIPOS III Y IV, QUE ADEMAS SATISFAGAN LOS SIGUIENTES REQUISITOS.

SI 1.- EN CADA PLANTA, AL MENOS DEL 75% DE LAS CARGAS VERTICALES ES SOPORTADA POR MUROS LIGADOS ENTRE MEDIANTE VIGAS DE PISO ANCLADAS A DALAS CORRIDAS DE CONCRETO ARRIOSTRADAS O POR LAS LOSAS DE CONCRETO. CORRIDAS

FORMAN 2.- EN CADA NIVEL EXISTEN AL MENOS DOS MUROS PERIMETRALES DE CARGA PARALELOS O QUE ENTRE SI UN ANGULO NO MAYOR DE 20° ESTANDO CADA MURO LIGADO POR LAS LOSAS O SISTEMAS DE PISO CITADOS EN UNA LONGITUD POR LO MENOS 50% DE LA DIMENSION DEL EDIFICIO, MEDIDA EN LAS DIRECCIONES DICHOS MUROS. ANTES DE

DE 3.- LA RELACION DE LARGO A ANCHO DE LA PLANTA DEL EDIFICIO NO EXCEDE DE 2.0, A MENOS QUE, PARA FINES ANALISIS SISMICO, SE PUEDE SUPONER DIVIDIDA DICHA PLANTA EN TRAMOS INDEPENDIENTES CUYA RELACION DE LARGO A ANCHO SATISFAGA ESTA RESTRICCIÓN Y CADA TRAMO RESISTA SEGUN EL CRITERIO QUE MARCA EL ARTICULO 230 DE ESTE REGLAMENTO.

4.- LA RELACION DE ALTURA A DIMENSION MINIMA DE LA BASE DEL EDIFICIO NO EXCEDE DE 1.5 Y LA ALTURA DEL EDIFICIO NO EXCEDE DE 11M.

TIPO VI.- ESTRUCTURAS DE MADERA DEBIDAMENTE CONTRAVENTEADAS EN MUROS Y SISTEMAS DE PISO Y TECHO.

TIPO VII.- OTRAS ESTRUCTURAS QUE SOPORTEN LAS ACCIONES QUE PUEDEN AFECTARLAS CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD QUE FIJE ESTE REGLAMENTO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CAPITULO XIV

CIMENTACIONES

ARTICULO 147.- GENERALIDADES.

TODA CONSTRUCCION SE SOPORTARA POR MEDIO DE UNA CIMENTACION APROPIADA. SE ENTIENDE POR CIMENTACION AL CONJUNTO FORMADO POR LA SUB-ESTRUCTURA, EL SUELO Y LAS PILAS O PILOTES QUE LLEVAN LAS CARGAS A MAYORES PROFUNDIDADES. LA SUB-ESTRUCTURA RECIBE LAS CARGAS DE LA EDIFICACION Y LA REACCION DEL SUELO Y/O LA DE LAS PILAS O PILOTES.

LAS CIMENTACIONES PODRAN SER SUPERCIALES O PROFUNDAS.

LOS MUROS CARGADORES, DEPENDIENDO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO Y DE SU COMPRESIBILIDAD, SE PODRAN CIMENTAR SOBRE ZAPATAS CORRIDAS DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA NATURAL REMATADA CON UNA DALA DE CONCRETO REFORZADO, O SOBRE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO PROVISTAS DE TRABES DE RIGIDEZ O SOBRE LOSAS CORRIDAS DE CIMENTACION GENERALMENTE PROVISTAS DE TRABES DE RIGIDEZ.

EN EL CASO DE LA CIMENTACION DE COLUMNAS, LAS ZAPATAS PODRAN SER AISLADAS, DE CONCRETO SIMPLE O REFORZADO O BIEN SERAN ZAPATAS O LOSAS CORRIDAS PROVISTAS DE CONTRATRABES DE CONCRETO REFORZADO.

LOS CIMIENTOS DE LINDERO EN EL CASO DE ZAPATAS AISLADAS O CORRIDAS PUEDEN HACER NECESARIO EL EMPLEO DE TRABES DE VOLTEO O BALANCINAS.

LA ESTRUCTURA DEBE ANCLARSE A LOS ELEMENTOS DE LA CIMENTACION, LOS CUALES DEBEN DISEÑARSE PARA RESISTIR LAS TENSIONES Y MOMENTOS FLEXIONANTES INDUCIDOS POR FUERZAS HORIZONTALES; POR EJEMPLO, LOS CASTILLOS DE CONCRETO ARRANCARAN DESDE EL DESPLANTE DEL CIMIENTO Y NO DESDE LA DALA Y EL REFUERZO DE LAS COLUMNAS SE ANCLARA EN LAS ZAPATAS Y CONTRATRABES.

LAS ZAPATAS Y CIMIENTOS DEBERAN DESPLANTARSE EN TERRENO FIRME, POR DEBAJO DE LA CAPA DE LA TIERRA VEGETAL O DE DESECHOS SUELTOS O POR DEBAJO DEL TERRENO QUE PUEDA SUFRIR CAMBIOS VOLUMETRICOS COMO EN EL CASO DE LAS ARCILLAS EXPANSIVAS. SOLO ACETARA CIMENTAR SOBRE RELLENOS ARTIFICIALES QUE CUMPLAN CON LO QUE SE INDICA EN EL ARTICULO 149.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DEBERA TENERSE PRECAUCION ESPECIAL EN INVESTIGAR LA POSIBLE EXISTENCIA DE OQUEDADES, DEPOSITOS DE BASURA Y RELLENOS MAL COMPACTADOS.

SIENDO LA FINALIDAD DE LA SUBESTRUCTURA TRASMITIR CARGAS AL TERRENO DE MODO QUE NO SE SOBREPASE SU CAPACIDAD DE CARGA, DEBERA HACERSE UNA ESTIMACION DE ESTA, PARA LO CUAL EN OCASIONES, BASTARA CONOCER EL COMPORTAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES EXISTENTES EN LA VECINDAD DE LA OBRA O DE NO TENERSE ESTE DATO A JUICIO DEL PERITO, SERA NECESARIO IDENTIFICAR EL TIPO DE SUELO DE CIMENTACION Y DETERMINAR SU CAPACIDAD O CONSISTENCIA YA SEA POR MUESTREO ALTERADO CON ENSAYO DE PENETRACION (LIMOS Y ARCILAS) Y CUANDO YA SE CUENTA CON DATOS PREVIOS EN LA LOCALIDAD A PARTIR DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA Y CONTENIDO DE AGUA DEL SUELO PREVIAMENTE IDENTIFICADO.

TABLA 4

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SIEMPRE DEBERA INVESTIGARSE EL EFECTO DE LA NUEVA CONSTRUCCION SOBRE LA CIMENTACION DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES.

ARTICULO 148.- CAPACIDAD DE CARGA.

PARA EL DISEÑO DE LA CIMENTACION DE ESTRUCTURAS LIGERAS, DE MENOS DE 11M. DE ALTURA, PARA LAS QUE NO SE JUSTIFIQUE UN ESTUDIO DETALLADO DEL SUELO, SE TOMARAN LOS ESFUERZOS ADMISIBLES PARA EL TERRENO QUE SE DEN EN LA TABLA 220-1.

CUANDO SE USEN LOSAS CORRIDAS EN ARCILLAS BLANDAS SE COMPROBARA QUE EL CENTRO DE GRAVEDAD DE LAS CARGAS COINCIDA CON EL CENTRO DE GRAVEDAD DEL AREA DE CIMENTACION.

SI SE TIENE CONOCIMIENTO DE QUE EL SUELO ES UNA ARCILLA EXPANSIVA DEBERA HACERSE UN ESTUDIO DE SUELOS PARA EL CASO DE QUE SE TRATE Y TOMAR LAS PRECAUCIONES NECESARIAS.

ARTICULO 149.- RELLENOS ARTIFICIALES.

SOLO SE ACETARA CIMENTAR SOBRE RELLENOS ARTIFICIALES CUANDO SE DEMUESTRE QUE ESTOS SON COMPACTOS O SE COMPACTEN ADECUADAMENTE PARA ESTE FIN Y NO CONTENGAN MATERIAL DEGRADABLE EN CANTIDAD EXCESIVA.

SE DISTINGUIRA ENTRE RELLENOS PEQUEÑOS DE MENOS DE 2. M. DE ESPESOR Y RELLENOS GRANDES, DE MAS DE 2 M. DE ESPESOR. EN LOS RELLENOS GRANDES SE TENDRA CUIDADO EN EL PROBLEMA DEL FLUJO NATURAL Y DE TUBIFICACION, TOMANDO LAS PROVISIONES NECESARIAS PARA EL ESCURRIMIENTO DEL AGUA.

PARA ESPECIFICACION Y CONTROL DE LA COMPACTACION DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN RELLENOS, SE RECURRIRA A LA PRUEBA PROCTOR ESTANDAR. EN EL CASO DE MATERIALES COMPACTADOS CON EQUIPO DE MUY ALTA PRESION, SE ESTUDIARA LA CONVENIENCIA DE RECURRIR A LA PRUEBA PROCTOR MODIFICADA O A OTRA PRUEBA DE IMPACTOS DE ALTA ENERGIA DE COMPACTACION.

LAS PRUEBAS DE LABORATORIO ANTERIORES SE REALIZARAN SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS ESPECIFICADOS EN LA TABLA 222-1.

ARTICULO 150.- RECONOCIMIENTO DEL SUBSUELO.

LA INVESTIGACION DEL SUBSUELO DEBERA PERMITIR IDENTIFICAR

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CON PRECISION LOS MATERIALES QUE SE ENCUENTRAN AFECTADOS POR LA CARGA TRASMITIDA POR LA CONSTRUCCION Y ESTIMAR SUS PROPIEDADES MECANICAS RELEVANTES.

PRUEBAS DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO 222-1

P R U E B A	PROCEDIMIENTO ESPECIFICADO.
PROCTOR ESTANDAR ESPECIFICO. S. O.P.	PARTE IX LIBRO PRIMERO 108-10.4
PORTER ESTANDAR ESPECIFICO. S. O.P.	PARTE IX LIBRO PRIMERO 108-11.4
PROCTOR (AASHO) MODIFICADA. ASTM.	D. 1557 - 70T 1964.

ARTICULO 151.- MUESTREOS ALTERADOS CON ENSAYE DE PENETRACION ESTANDAR.

LOS SONDEOS DE ESTE TIPO CONSISTIRA EN HINCAR A GOLPES UN PENTROMETRO ESTANDAR EN EL FONDO DE UNA PERFORACION, CON UN MARTINETE DE 63.5 KG. CAYENDO DESDE UNA ALTURA DE 76 CM., CONTANDO EL NUMERO DE GOLPES NECESARIOS PARA LOGRAR UNA PENETRACION DE 30 CMS.

EL FONDO DEL POZO EN EL QUE SE REALICE LA PRUEBA DEBERA SER PREVIAMENTE LIMPIADA DE MANERA CUIDADOSA. SE HINCARA ENTONCES EL PENETROMETRO 15 CM. EN EL SUELO. A PARTIR DE ESTE MOMENTO SE EMPEZARAN A CONTAR LOS GOLPES NECESARIOS PARA LOGRAR UNA PENETRACION ADICIONAL DE 30 CM. A CONTINUACION SE RETIRARA EL PENETROMETRO REMOVIENDO DE SU INTERIOR LA MUESTRA ALTERADA OBTENIDA.

LA RESISTENCIA Y COMPACIDAD DE LOS SUELOS GRUESOS (MAS DE 50% DEL MATERIAL RETENIDO EN LA MALLA No. 200) (0.074) PODRAN SER ESTIMADAS POR MEDIO DE LAS CORRELACIONES PRESENTADAS EN LA GRAFICA 223-1.

PARA EVALUAR LA CONSISTENCIA Y RESISTENCIA DE LOS SEULOS FINOS (MENOR DE 50% DEL MATERIAL RETENIDO EN LA MALLA No. 200), SE RECURRIRA A LA TABLA 223-1.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TABLA 223-1

CORRELACION ENTRE LA RESISTENCIA A LA PENETRACION
Y LA CONSISTENCIA DE LOS SEULOS FINOS.

CONSISTENCIA.	RESISTENCIA A LA PENETRACION. ESTANDAR	RESISTENCIA A LA PRESION SIMPLE. q (TON / M2). <u>u</u>
MUY BLANDOS	MENOS DE 2 GOLPES	MENOS DE 2.5
TON/M2		
BLANDO	DE 2 A 4	DE 2.5 A 5
MEDIANAMENTE		
FIRMES	DE 4 A 8	DE 5 A 10
FIRMES	DE 8 A 15	DE 10 A 20
MUY FIRMES.	DE 15 A 30	DE 20 A 40
DUROS	MAS DE 30	MAS DE 40

* ARCILLAS DE PLASTICIDAD MEDIA. PARA ARCILLAS DE ALTA PLASTICIDAD APLICAR A LOS VALORES q INDICADOS UN COEFICIENTE DE REDUCCION DE 0.6 u

CON ESTOS VALORES DE q SE APLICARAN LAS FORMULAS DEL ARTICULO 154. u

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 152.- SONDEOS CON OBTENCION DE MUESTRAS INALTERADAS.

ESTOS SONDEOS SE REALIZARAN POR PROCEDIMIENTOS QUE ASEGUREN UNA MINIMA ALTERACION DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS.

LAS MUESTRAS OBTENIDAS DEBERAN SER PROTEGIDAS A LA MAYOR BREVEDAD PARA EVITAR LOS CAMBIOS QUIMICOS Y FISICOS QUE OCURREN DURANTE UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO.

ARTICULO 153.- IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS.

LOS MATERIALES ENCONTRADOS SE IDENTIFICARAN Y CLASIFICARAN DE ACUERDO CON EL SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS TABLA 225 – 1.

SE PROCEDERA A LA DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES RELEVANTES DE LAS MUESTRAS, DE ACUERDO CON EL MANUAL DE MECANICA DE SUELOS DE LA S. R. H., 5a. EDICION, MEXICO, D. F. 1972, EN LO QUE SE REFIERE A PREPARACION DE LAS MUESTRAS, DETERMINACION DE SU CONTENIDO NATURAL DE AGUA, DENSIDAD DE SOLIDOS, GRANULOMETRIA Y LIMITES DE CONSISTENCIA.

ARTICULO 154.- ESTABILIDAD.

PARA OBTENER CAPACIDADES DE CARGA MAS PRECISAS QUE LAS DADAS EN EL ARTICULO 148, SE COMPROBARA QUE SE SATISFAGA LO SIGUIENTE PARA ZAPATAS CONTINUAS.

PARA SUELOS FRICCIONANTES:

$$226 - 1 \quad q_d = (cN_c + P_v N_q + \frac{1}{2} \quad B N) \frac{1}{FS}$$

PARA SUELOS COHESIVOS:

$$226 - 1 \quad q_d = 2.85 q_u (1 + 0.3 \frac{B}{L}) \frac{1}{FS} + \frac{P_v}{PV}$$

DONDE

q_d = PRESION EJERCIDA POR LAS CARGAS DE LA EDIFICACION AL NIVEL DE DESPLANTE DE LA CIMENTACION, EN TON / M2. A ESTA PRESION SE LE RESTARA LA PRESION HIDROSTATICA EN CASO DE HABERLA Y SE GARANTIZA UNA CIMENTACION IMPERMEABLE O LA ELIMINACION POR BOMBEO AUTOMATICO DE LAS AGUAS DE INFILTRACION.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

\bar{p} = PRESION INTERGRANULAR AL NIVEL DE DESPLANTE ANTES DE
HACER LA EXCAVACION, EN TON / M2.
v

= PESO VOLUMETRICO HUMEDO DEL SUELO DEBAJO DEL NIVEL DE DESPLANTE DE LA CIMENTACION SE ELL NIVEL FREATICO SE ENCUENTRA CUANDO MENOS A UNA PROFUNDIDAD "b" MEDIDA A PARTIR DE ESTE NIVEL. SI EL NIVEL FREATICO SE ENCUENTRA A MENOS PROFUNDIDAD. EL PESO VOLUMETRICO SE CALCULARA COMO SE INDICA EN "b" DE ESTE ARTICULO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

COEFICIENTES DE CAPACIDAD DE CARGA 226 – 1

O	Nc.	Nq	N	Nq / Nc	Tan O
0	5.14	1.00	0.00	0.20	0.00
1	5.35	1.09	0.07	0.20	0.02
2	5.63	1.20	0.15	0.21	0.03
3	5.90	1.31	0.24	0.22	0.05
4	6.19	1.43	0.34	0.23	0.07
5	6.49	1.57	0.45	0.24	0.09
6	6.81	1.72	0.57	0.25	0.11
7	7.16	1.68	0.71	0.26	0.12
8	7.53	2.06	0.86	0.27	0.14
9	7.92	2.25	1.08	0.28	0.16
10	8.35	2.47	1.22	0.30	0.18
11	8.80	2.71	1.44	0.31	0.19
12	9.28	2.97	1.69	0.32	0.21
13	9.81	3.28	1.97	0.33	0.23
14	10.37	3.59	2.29	0.35	0.25
15	10.98	3.94	2.55	0.36	0.27
16	11.63	4.34	3.06	0.37	0.29
17	12.34	4.77	3.53	0.39	0.31
18	13.10	5.26	4.07	0.40	0.32
19	13.93	5.80	4.68	0.42	0.34
20	14.83	6.40	5.39	0.43	0.35
21	15.82	7.07	6.20	0.45	0.38
22	16.88	7.82	7.13	0.46	0.40
23	18.05	8.85	8.20	0.48	0.42
24	19.32	9.60	9.44	0.50	0.45
25	20.72	10.66	10.88	0.51	0.47
26	22.25	11.85	12.54	0.53	0.49
27	23.94	13.20	14.47	0.55	0.51
28	25.80	14.72	16.72	0.57	0.53
29	27.88	16.44	19.34	0.59	0.55
30	30.14	19.40	22.40	0.61	0.56

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

31	32.87	20.63	25.99	0.63	0.60
32	35.49	23.18	30.22	0.65	0.62
33	38.64	26.09	35.19	0.68	0.66
34	42.16	29.44	41.05	0.70	0.67
35	46.12	33.30	48.03	0.72	0.70
<hr/>					
36	50.59	37.75	56.31	0.75	0.73
37	55.63	42.92	65.19	0.77	0.75
38	61.35	48.93	78.03	0.80	0.78
39	67.87	55.96	92.25	0.82	0.81
40	75.81	64.20	109.41	0.85	0.84
<hr/>					
41	88.86	73.90	130.22	0.88	0.87
42	93.71	89.38	155.55	0.91	0.90
43	105.11	99.02	186.54	0.94	0.96
44	118.37	115.31	224.84	0.97	0.97
45	133.88	134.88	271.75	1.01	1.00
<hr/>					
46	152.10	156.51	300.35	1.04	1.04
47	173.04	187.21	403.67	1.08	1.07
48	199.26	222.31	496.01	1.12	1.11
49	229.93	285.51	613.18	1.15	1.15
50	288.89	319.07	762.89	1.20	1.19

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

C= COHESION DE TON / M2.

B= ANCHO DE LA CIMENTACION SUPUESTO MENOR QUE L/5, SIENDO L LA LONGITUD DE LA MISMA, EN METROS.

N_c N_q N_{γ} = COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE CARGA CUYOS VALORES ESTAN DEFINIDOS, EN FUNCION AL ANGULO ϕ O DE FRICCION INTERNA DEL MATERIAL, EN LA TABLA 226 – 1.

FS= EL FACTOR DE SEGURIDAD SE TOMARA IGUAL A 2.3, PERO ESTE VALOR SE AUMENTARA A 3 EN SUELOS DE CARACTERISTICAS HETEROGENEAS, EN ZAPATAS DE COLINDANCIAS O EN PILOTES Y PILAS CUYA CAPACIDAD NO SE HAYA COMPROBADO MEDIANTE UNA PRUEBA DE CARGA.

LAS FORMULAS ANTERIORES SERAN VALIDAS SI EL ESPESOR DEL ESTRATO RESISTENTE ES CUANDO MENOS 1.5 VECES LA MENOR DIMENSION DE LA ZAPATA.

PARA LA CAPACIDAD DE CARGA DE ZAPATAS CUYA SUPERFICIE POTENCIAL DE FALLA CRECE ESTRATOS DE DISTINTA RESISTENCIA, SE USARAN LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL ESTRATO MAS DEBIL.

CUANDO SE COMBINEN LAS CARGAS MUERTAS Y VIVAS CON LAS DE SISMO O VIENTO PODRA DISMINUIRSE EN 33% EL FACTOR DE SEGURIDAD.

AL EMPLEARSE LAS RELACIONES ANTERIORES SE TOMARA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

a).- PARA SUELOS ARCILLOSOS CON RESISTENCIA EN COMPRESION SIMPLE MENOR QUE 5 TON / M2. SE TOMARA 2/3 DE LA COHESION MEDIDA.

PARA SUELOS ARENOSOS CON CAPACIDAD RELATIVA MENOR $D_r < 0.75$, SE USARA UN ANGULO DE FRICCION REDUCIDO (ϕ') TAL QUE SE CUMPLA :

$$\left(\tan \phi' = \frac{2}{3} \tan \phi \right) \quad \tan \phi' = \left(0.67 - D_r + \frac{D_r^2}{0.75} \right)$$

b).- EN CASO DE NO CUMPLIRSE LA CONDICION GEOMETRICA $B/L \leq \frac{1}{5}$

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOS COEFICIENTES N_c , N_q , N_{60} DEBERAN MULTIPLICARSE RESPECTIVAMENTE POR LOS FACTORES DE FORMA c , q , q_0 , DEFINIDOS EN LA TABLA 226-11.

TABLA 226- 11

FACTORES DE FORMA PARA CIMENTACIONES SOMERAS.

FORMA DE LA BASE	c	q	
RECTANGULAR	$1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \frac{B}{L} \tan \alpha$	$1 - 0.4 \frac{B}{L}$
CIRCULAR CUADRADA	$1 + \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \tan \alpha$	0.6

C.- LA POSICION DEL NIVEL FREATICO CONSIDERADO PARA LA EVALUACION DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO Y DE SU PESO VOLUMETRICO DEBERA SER LA MAS DESFAVORABLE PREVISIBLE DURANTE LA VIDA UTIL DE LA ESTRUCTURA. EN CASO DE QUE ESTE NIVEL QUEDE A una PROFUNDIDAD Z. INFERIOR AL ANCHO $\frac{B}{8}$ DE LA CIMENTACION ABAJO DEL NIVEL DE DESPLANTE DE LA MISMA, EL PESO VOLUMETRICO A CONSIDERAR EN LA ECUACION 226 - 1 SERA:

$$226 - 3 = \gamma' + \frac{Z}{B} (\gamma - \gamma')$$

DONDE:

γ' = PESO ESPECIFICO SUMERGIDO.

γ = PESO ESPECIFICO HUMEDO TOTAL QUE CORRESPONDE AL CONTENIDO MINIMO DE AGUA NATURAL DEL SUELO ARRIBA DEL NIVEL FREATICO.

D) EN EL CASO DE CIMENTACIONES SOBRE TALUDES SE VERIFICARA LA ESTABILIDAD DE LA CIMENTACION CON LA FORMULA 226- 1 UTILIZANDO LOS FACTORES DE REDUCCION ESTIPULADOS EN "A" DE ESTE ARTICULO, SIEMPRE Y CUANDO LA DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE LA ORILLA DEL CIMIENTO MAS PROXIMO AL TALUD Y EL HOMBRO DE ESTE SEA COMO MINIMO EL ANCHO DEL CIMIENTO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS CONDICIONES PARA LA FALLA DE LICUACION SERAN:

TAMAÑO EFECTIVO.

$$D_i < 0.10 \text{ MM.}$$

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:

$$C_u < 5.$$

RELACION DE VACIOS:

$$e > 0.79$$

DENSIDAD RELATIVA:

$$D_r < 0.50$$

GRADO DE SATURACION:

$$G_w > 0.70$$

E).- EN EL CASO DE ESTRUCTURAS DESPLANTADAS SOBRE UN ESTRATO DE MATERIAL BLANDO CONFINADO SE COMPROBARA QUE NO PUEDA OCURRIR EXTRUSION DE DICHO MATERIAL. PARA UNA ESTRUCTURA DE DIMENSION TRANSVERSAL D, SE VERIFICARA QUE:

(GRAFICA 226 – 1).

$$226-4 \quad qd < 4c \left(\frac{D'}{D} \right)^2 \frac{1}{F5}$$

EN QUE C ES LA COHESION DEL MATERIAL BLANDO, F COMO SE DEFINE EN ESTE ARTICULO 154. s

F).- PARA CONDICIONES SEVERAS DE VIBRACION DE MAQUINARIA Y SOLICITACIONES SISMICAS EN LA VECINDAD DE UNA CIMENTACION DESPLANTADA EN LIMOSUUELTOS SATURADOS DE BAJA PLASTICIDAD EN ARENAS LIMOSAS FINAS SE CONSIDERAN FACTORES DE SEGURIDAD DOBLES DE LOS CORRESPONDIENTES A CARGAS ESTATICAS.

METODOS DE CALCULO.

G).- PARA EL CALCULO DE ZAPATAS SUJETAS A CARGAS INCLINADAS, O

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CIMENTACIONES A BASE DE MARCOS CONTINUOS, ARTICULADOS EN SUS APOYOS, SE USARAN LOS FACTORES REDUCTORES SIGUIENTES:

$$q'd < = (c Nc \quad c R_c + P_v Nq \quad q + \frac{1}{2} BN \quad R) \frac{1}{F5}$$

$$R_c = 1 - \frac{V}{2cBL} ; \quad R_q = 1 - \frac{1.5V}{N} ; \quad R = R_q^z$$

V= FUERZA CORTANTE EN LA COLUMNA Y HORIZONTAL PARA LA ZAPATA.

N= FUERZA NORMAL EN LA COLUMNA Y VERTICAL EN LA ZAPATA.

L= DIMENSION PERPENDICULAR A B.

H).- PARA EL CALCULO DE ZAPATAS SUJETAS A CARGA EXCENTRICA, SE USARA EL FACTOR REDUCTOR SUGUIENTE:

$$Q^{**} = R \quad \text{SIENDO: } R = 1 - \frac{(2e)}{B^2} \quad \text{SUELO COHESIVO=}$$

$$d \quad R = 1 - \frac{(2e)}{B^2} \quad \text{SUELO FRICCIONANTE=}$$

e= EXCENTRICIDAD DE LA CARGA.

B= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA A LA EXCENTRICIDAD.

ESTE MISMO CRETERIO PUEDE AMPLIARSE AL CASO DE ZAPATAS CON EXCENTRICIDAD EN AMBAS DIRECCIONES.

I).- PARA EL CASO DE ZAPATAS SUJETAS A CARGA VERICAL EXCENTRICA Y CARGA HORIZONTAL SIMULTANEA, SE PUEDEN COMBINAR LOS CRITERIOS ANTERIORES:

$$q'd < R (cNc \quad c R_c + P_v Nq \quad q \quad R_q + \frac{1}{2} BN) \frac{1}{F5}$$

ARTICULO 155.- MOVIMIENTOS VERTICALES EN ESTRUCTURAS PEQUEÑAS.

EN EL CASO DE ESTRUCTURAS PEQUEÑAS, COMO LAS DEFINIDAS EN EL ARTICULO 146 EL CALCULO DE HONDIMIENTOS, SI EN EL SUBSUELO SE ENCUENTRAN SUELOS ARCILLOSOS NORMALMENTE CONSOLIDADOS, SE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CALCULARA CON LA FORMULA:

$$A H = \frac{0.009 (LL - 10\%)}{1 + e_o} \log_{10} \left(1 + \frac{\bar{A}P_v}{P_v} \right) H$$

EN DONDE:

LL: LIMITE LIQUIDO DEL ESTRATO ARCILLOSO NORMALMENTE CONSOLIDADO.

Eo: RELACION DE VACIOS INICIAL DEL ESTRATO.

\bar{P}_v : PRESION EFECTIVA INICIAL DEL ESTRATO.

$\bar{A}P_v$: INCREMENTO DE LA PRESION EFECTIVA A LA PROFUNDIDAD DEL ESTRATO COMPRESIBLE CAUSADA POR LA SOBRECARGA DE LA ZAPATA.

H: ESPESOR DEL ESTRATO COMPRESIBLE.

ARTICULO 156.- MOVIMIENTOS VERTICALES EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

LOS ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS O DIFERIDOS SE CALCULARAN A PARTIR DE LOS ESFUERZOS QUE SE GENERAN A DIFERENTES PROFUNDADES Y EL MODULO ELASTICO INSTANTANEO O EL MODULO EQUIVALENTE (E_e) CONSIDETANDO LA DEFORMACION DIFEREDA CON EL TIEMPO.

LOS ASENTAMIENTOS POR CONSOLIDACION SE CALCULARAN CON BASE EN CURVAS DE COMPRESIBILIDAD UNIDIMENSIONAL DETERMINADAS EN EL LABORATORIO POR MEDIO DE LA RELACION.

$$AH = \frac{H}{1 + e_o} \frac{Ae}{dz}$$

EN DONDE:

AH= ASENTAMIENTO DE UN ESTRATO DE ESPESOR COMPRESIBLE H.

ESTE VALOR H. SERA LA MAXIMA PROFUNDIDAD A QUE SE DEJEN SENTIR APRECIABLEMENTE LOS ESFUERZOS, H. PODRA TOMARSE COMO 2.5 B EN CARGAS SUPERFICIALES DE ANCHO B.

Ae = VARIACION DE LA RELACION DE VACIOS BAJO EL INCREMENTO DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ESFUERZOS EFECTIVOS VERTICAL A p_v INDUCIDO A LA PROFUNDIDAD Z POR LA CARGA SUPERFICIAL, ESTIMADA A PARTIR DE UNA PRUEBA DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL REALIZADA CON MALTERIAL REPRESENTA A ESTA PROFUNDIDAD.

EN SUELOS MUY COMPRESIBLES EN QUE LOS ASENTAMIENTOS EXCEDAN A LOS PERMISIBLES Y EL MEDIO RESULTE MAYOR DE 5 CM., SE EVITARAN SOBRECARGAS COMPENSANDOLAS MEDIANTE EXCAVACIONES Y / O SE UTILIZARAN PILOTES.

EN EDIFICIOS AISLADOS PODRA ADMITIRSE UN ASENTAMIENTO MEDIO MAYOR A JUICIO DEL PERITO RESPONSABLE.

CAPITULO XV

MAMPOSTERIA

ARTICULO 157.- GENERALIDADES.

ESTE CAPITULO SE LIMITA A REGLAMENTAR EL EMPLEO DE MAMPOSTERIA DESTINADA PARA ELABORAR MUROS DE CARGA O DE RETENCION DE TIERRAS, ASI COMO CONSTRUIR CIMIENTOS DE FORMA TRAPEZIAL.

NO SE INCLUYEN AQUI LOS REQUISITOS O NORMAS PARA LA ELABORACION DE BOVEDAD, CUPULAS, ARCOS O TECHUMBRES EN QUE SE UTILICE ESTE MATERIAL, EN CUYO CASO LOS PROYECTOS RESPECTIVOS DEBERAN SER SOMETIDOS A LA CONSIDERACION DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

TAMPOCO SE DAN AQUI RECOMENDACIONES PARA EL EMPLEO DE MAMPOSTERIA SECA SIN MORTERO O PARA LA CONSTRUIDA CON SILLARES ACOMODADOS Y APOYADOS MEDIANTE CUÑAS O AJUSTES.

SOLO SE HACE REFERENCIA A LAS MAMPOSTERIAS FORMADAS POR PIEZAS PRISMATICAS ELABORADAS ARTIFICIALMENTE CON MATERIALES PETREOS O A LAS PROCEDENTES DE PIEDRAS NATURALES SIN LABRAR Y LIGADAS AMBAS POR MEDIO DE UN MORTERO AGLUTINANTE.

NOMENCLATURA.-

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

C	FACTOR REDUCTIVO PARA EFECTOS DE ESBELTEZ Y EXCENTRICIDAD.
E DE	MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERIA PARA ESFUERZOS COMPRESION NOMALES A LAS JUNTAS.
e	EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL DE LA CARGA VERTICAL.
a	
f MURO.	ESFUERZO MEDIO A LA COMPRESION QUE ACTUA SOBRE EL MURO.
F* b	RESISTENCIA ULTIMA MODIFICADA DE DISEÑO DEL MORTERO EN COMPRESION.
F	ESFUERZO PROMEDIO A LA COMPRESION EN MUROS.
m	
p	
f* LA m	RESISTENCIA ULTIMA MODIFICADA DE DISEÑO A COMPRESION DE MAMPOSTERIA.
f	MEDIA DE LA RESISTENCIA EN COMPRESION DE LAS PIEZAS.
p	
f* LAS p	RESISTENCIA ULTIMA MODIFICADA DE DISEÑO A COMPRESION DE PIEZAS.
f' c	RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ELABORADO CON CEMENTO TIPO I ENSAYADO A LOS 28 DIAS DE EDAD.
f	ESFUERZO DE DISEÑO DE FLUENCIA DEL ACERO DE REFUERZO.
Y	
G	MODULO DE CORTANTE DE LA MAMPOSTERIA.
h	ALTURA NO RESTRINGIDA DEL MURO.
h'	ALTURA EFECTIVA DEL MURO.
I	MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCION TRANSVERSAL BRUTA
k	COEFICIENTE DE FORMA.
p	CARGA AXIAL TOTAL QUE OBRA SOBRE EL MURO MULTIPLICADA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

POR EL FACTOR DE CARGA.

P a	CARGA AXIAL TOTAL QUE OBRA SOBRE EL MURO SIN MULTIPLICAR, POR EL FACTOR DE CARGA.
Pcr	CARGA CRITICA DE PANDEO DEL MURO.
Q	FACTOR DE REDUCCION POR DUCTILIDAD DEL COEFICIENTE SISMICO.
t	ESPESOR NOMINAL DEL MURO.
V	ESFUERZO OSCILANTE PROMEDIO POR EFECTO DE SISMO O VIENTO.
ρ v	ESFUERZO CORTANTE RESISTENTE ULTIMO MODIFICADO DE DISEÑO.
Z	FACTOR DE INCREMENTO DE LA EXCENTRICIDAD POR EFECTO DE ESBELTEZ.

ARTICULO 158.- MAMPOSTERIA DE PIEDRAS NATURALES.

LAS MAMPOSTERIAS FORMADAS POR PIEDRAS NATURALES SIN LABRAR SE PODRAN USAR EN LOS CIMIENTOS Y EN LOS MUROS DE LAS CONSTRUCCIONES. SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, DEBERA PROCURARSE QUE NI HAYA EXCENTRICIDADES IMPORTANTES EN LA CARGA APLICADA, COMO LAS QUE PUEDEN SER DEBIDAS A FALTA DE ALINEAMIENTO DE MUROS DE PISOS SUPERIORES O LA EXISTENCIA DE VOLADIZOS QUE TRASMITAN SU MOMENTO AL MURO.

ARTICULO 159.- MATERIALES.

1.- PIEDRAS.

LAS PIEDRAS QUE SE EMPLEEN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBERAN SATISFACER LOS REQUISITOS FISICOS SIGUIENTES.

RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION EN DIRECCION NORMAL A LOS PLANOS DE FORMACION, 150 KG / CM².

RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION EN DIRECCION PARALELA A LOS PLANOS DE FORMACION, 100 KG / CM².
ABSORCION MAXIMA 4%.

RESISTENCIA AL INTEMPERISMO: MAXIMA PERDIDA DE PESO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DESPUES DE 5 CICLOS EN SOLUCION SATURADA EN SULFATO DE SODIO 10%.

LAS PROPIEDADES ANTERIORES SE DETERMINARAN DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS INDICADOS EN EL CAPITULO CXVII DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION DE LA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS (1971).

LAS PIEDRAS NO NECESITARAN SER LABRADAS, PERO SE EVITARA EL EMPLEO DE PIEDRAS DE FORMAS REDONDEADAS Y DE CANTOS RODADOS.

POR LO MENOS EL 70% DE VOLUMEN DEL ELEMENTO ESTARA CONSTITUIDO POR PIEDRAS CON UN PESO MINIMO DE 30KG.

2.- MORTEROS.

LOS MORTEROS QUE SE EMPLEAN PARA MANPOSTERIA DE PIEDRAS NATURALES DEBERAN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS SIGUIENTES:

- a) LA RELACION VOLUMETRICA ENTRE LA ARENA Y LA SUMA DE CEMENTANTES SE ENCONTRARA ENTRE 2.25 Y 5.
- b) LA RESISTENCIA MINIMA EN COMPRESION SERA DE 15 KG / cm²
- c) SE CUMPLIRAN LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESPECIFICADOS EN LA NORMA ASTM C 270.

ARTICULO 160.- DISEÑO.

1.- ESFUERZO RESISTENTE DE DISEÑO EN COMPRESION.

EL ESFUERZO RESISTENTE ULTIMO MODIFICADO DE DISEÑO EN COMPRESION $f^* - m'$ SE TOMARA IGUAL A LOS VALORES SIGUIENTES:

MAMPOSTERIA JUNTEADA CON MORTERO DE RESISTENCIA EN COMPRESION EN NO MENOR QUE 50 KG / cm² $f^* m = 20$ KG / cm².

MAMPOSTERIA JUNTEADA CON MORTERO DE RESISTENCIA EN COMPRESION MENOR QUE 50 KG / cm² $f^* m = 15$ KG / cm².

EL ESFUERZO RESISTENTE MENCIONADO INCLUYE YA UN FACTOR DE REDUCCION QUE POR LO TANTO NO DEBERA SER CONSIDERADO NUEVAMENTE EN LAS FORMULAS DE PREDICCION DE RESISTENCIA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

2.- ESFUERZOS PERMISIBLES.

EL ESFUERZO PERMISIBLE A COMPRESION PARA CARGAS PERMANENTES SE PODRA TOMAR IGUAL A 4 KG / cm^2 , SI LA RESISTENCIA f_m^* ES MAYOR O IGUAL A 15 KG / cm^2 , ADEMAS DEBERA EXISTIR UNA SUJECION LATERAL DADA POR UN SISTEMA DE PISO RIGIDO O ARRIOSTRADO A UNA ALTURA h Y TENIENDO UNA RELACION $\frac{h}{t}$ MENOR DE 12. PARA CARGAS -----

PERMANENTES Y EVENTUALES ESTE ESFUERZO SE PODRA AUMENTAR EN UN 33%.

PARA RELACIONES h/t MAYORES DE 12 DEBERAN TOMARSE EN CUENTA EN FORMA EXPLICITA LOS EFECTOS DE ESBELTEZ DE ACUERDO CON EL ARTICULO 166.

EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE ANTE FUERZAS DE VIENTOS O SISMOS PARA LA RESISTENCIA DE DISEÑO DE 15 KG / cm^2 , SERA DE 0.5 KG / cm^2 .

ARTICULO 161.- MAMPOSTERIA DE PIEDRAS ARTIFICIALES.

EN LA CONTRUIDA POR PIEZAS PRISMATICAS MACIZAS O HUECAS DE PIEDRA ARTIFICIAL UNIDAS POR UN MORTERO AGLUTINANTE.

1.- TIPOS DE PIEZAS.

LAS PIEZAS USADAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MAMPOSTERIA DEBERAN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS GENERALES DE CALIDAD ESPECIFICADOS POR LA DIRECCION DE NORMAS PARA CADA MATERIAL.

EN FORMA PARTICULAR DEBERAN APLICARSE LAS SIGUIENTES NORMAS:

C 6 CALIDAD PARA LADRILLO (TABIQUE) MACIZO DE BARRO.

C 10 CALIDAD PARA LADRILLOS, TABIQUE Y TABICONES DE CONCRETO.

C 13 CALIDAD PARA TABIQUE HUECO DE BARRO.

C 26 CALIDAD PARA BLOQUE DE CONCRETO.

EN EL CAPITULO XVII DE DISEÑO SISMICO DEL REGLAMENTO SE FIJAN DISTINTOS FACTORES DE REDUCCION POR DUCTILIDAD, Q , EN FUNCION DEL TIPO DE PIEZAS QUE COMPONE UN MURO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA FINES DE APLICACION DEL CAPITULO MENCIONADO SE CONSIDERARAN COMO PIEZAS, MACIZAS, PARA LAS CUALES Q SE TOMARA IGUAL A 2, AQUELLAS QUE TENGAN EN SU SECCION TRANSVERSAL DESFAVORABLE UN AREA NETA DE POR LO MENOS EL 75% DEL AREA TOTAL, Y CUYAS PAREDES NO TENGAN ESPESOR MENOR DE 2 CM.

LAS PIEZAS HUECAS A QUE SE HACE REFERENCIA EN EL CAPITULO DE DISEÑO SISMICO Y PARA LAS CUALES SE DEBE TOMAR $Q = 1.5$ SON LAS QUE TIENEN EN SU SECCION TRANSVERSAL MAS DESFAVORABLE UN AREA NETA DE POR LO MENOS 45% DEL AREA BRUTA; ADEMAS EL ESPESOR DE SUS PAREDES EXTERIORES NO SERA MENOR QUE 2 CM.

PARA PIEZAS HUECAS QUE NO CUMPLEN CON LAS RESTRICCIONES DEL PARRAFO ANTERIOR, DEBERA TOMARSE $Q = 1$.

2.- MORTEROS.

LOS MORTEROS QUE SE EMPLEEN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MAMPOSTERIA DEBERAN CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- a) SU RESISTENCIA DE DISEÑO EN COMPRESION SERA POR LO MENOS DE 40 KG / CM².
- b) LA RELACION VOLUMETRICA ENTRE LA ARENA Y LA SUMA DE CEMENTALES SE ENCONTRARA ENTRE 2.25 Y 3
- c) SE CUMPLIRAN LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESPECIFICADOS EN LAS NORMAS ASTM C 270.

LA TABLA SIGUIENTE TIPIFICA ALGUNOS PROPORCIONAMIENTOS RECOMENDADOS. EN TODOS LOS CASOS LA RESISTENCIA SUPUESTA EN EL DISEÑO $f \cdot b'$ DEBERA COMPROBARSE EN OBRA POR MEDIO DE ENSAYES DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM C 270.

TABLA 245 - 1

PROPORCIONAMIENTOS RECOMENDADOS PARA
MORTERO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TIPO DE TIPO DE MORTERO RESISTENCIA	PARTE DE CEMENTO	PARTES DE CEMENTO ALBAÑILE- RIA.	PARTES DE CAL	PARTE DE ARENA	VALOR DE LA REDUCIDA EN PRESION f* b' EN KG / CM2.
I	I	--	0 a ¼	NO MENOR DE 2.25NI MAS DE 3 VECES LA SU-	125
	I	0 a ½	--	MA DE CEMEN-	
II	I	--	14 a ½	TANTES EN VOLUMEN.	75
	I	½ a 1	--		
III	I	----	½ a 1 ¼		40
	----	-----	----		

3.- ACERO DE REFUERZO.

EL ACERO DE REFUERZOS DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS QUE SE ESPECIFICAN PARA ACERO DE CONCRETO REFORZADO.

ARTICULO 162.- RESISTENCIA ULTIMA MODIFICADA EN COMPRESION f*

m.

VALORES INDICATIVOS. SI NO SE REALIZAN DETERMINACIONES EXPERIMENTALES PODRAN EMPLEARSE LOS VALORES DE f* QUE, PARA DISTINTOS TIPOS DE PIEZAS Y MORTEROS SE PRESENTAN EN LA TABLA SIGUIENTE:

TABLA 246 - 1

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA f * PARA ALGUNOS TIPOS DE PIEZA.

m '

VALORES DE f * EN KG / CM2.
m

TIPO DE PIEZAS

	f * = 125 KG / CM2 b	f * = 75 KG / CM2. b	f * = 40 KG / b
TABIQUE DE BARRO 15 RECOCIDO.	15	15	
BLOQUE DE CONCRE- 20 TO TIPO PESADO	25	20	
TABICON DE CONCRE- TO CON PESO VOLU- METRICO MAYOR DE 15 2 TON / M3.	20	15	
TABIQUE HUECO EX- TRUIDO (HUECOS VERTICALES) 30 + (f * = 120 KG / CM2.	40	40	

- RESISTENCIA SOBRE AREA BRUTA; LA RELACION AREA NETA BRUTA NO SETA MENOR DE 0.50.

ARTICULO 163.- RESISTENCIA EN TENSION.

SE CONSIDERARA QUE ES NULA LA RESISTENCIA DE LA MAMPOSTERIA A ESFUERZO DE TENSION PERPENDICULAR A LAS JUNTAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 164.- MODULO DE ELASTICIDAD.

EL MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERIA, E, SE CALCULARA COMO SIGUE:

PARA MAMPOSTERIA DE TABIQUE Y BLOQUES DE CONCRETO:

$E = 500 f^*$ PARA CARGAS DE CORTA DURACION.

$E = 200 \frac{f^*}{m}$ PARA CARGAS SOSTENIDAS.

PARA MAMPOSTERIA DE TABIQUE DE BARRO Y OTRAS PIEZAS EXCEPTO LAS DE CONCRETO:

$E = 300 f^*$ PARA CARGAS DE CORTA DURACION.

$E = 200 \frac{f^*}{m}$ PARA CARGAS SOSTENIDAS.

ARTICULO 165.- MODULO DE CORTANTE.

EL MODULO DE CORTANTE DE LA MAMPOSTERIA SE TOMARA COMO:

$G = 0.3$ PARA MAMPOSTERIA DE PIEZAS CON $f^* < 75 \text{ KG/CM}^2$.

$G = 0.2$ E PARA MAMPOSTERIA DE PIEZAS CON $f^* > 75 \text{ KG/CM}^2$.

DONDE f^* = RESISTENCIA REDUCIDA A COMPRESION DE LA PIEZA.

CUANDO NO SE CUENTE CON UNA DETERMINACION DIRECTA DEL COEFICIENTE DE VARIACION DE LA RESISTENCIA, PODRA CONSIDERARSE:

PARA TABIQUE DE BARRO RECOCIDO Y OTRAS PIEZAS DE PRODUCCION NO INDUSTRIALIZADAS O DE PLANTAS SIN CONTROL DE CALIDAD:

$$f^* = 0.53 \bar{f}$$

PARA PIEZAS FABRICADAS EN PLANTAS MECANIZADAS SIN CONTROL ESTRICTO DE CALIDAD.

$$f^* = 0.57 \bar{f}$$

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA PLANTAS DE PRODUCCION MECANIZADAS Y CON CONTROL ESTRICTO DE CALIDAD.

$$f_p^* = 0.67 \bar{f}_p$$

LA DETERMINACION DE LA RESISTENCIA MEDIA f_p SE HARÁ DE ACUERDO CON LA NORMA CORRESPONDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS.

ARTICULO 166.- DISEÑO POR ESFUERZO ADMISIBLE.

LOS MUROS SE DIMENSIONARAN DE MANERA QUE BAJO EL EFECTO DE LAS CARGAS NOMINALES ESPECIFICADAS EN ESTE REGLAMENTO, EL ESFUERZO PROMEDIO (p / A) NO EXCEDA DE LOS SIGUIENTES VALORES ADMISIBLES:

a) COMPRESION PARA $\frac{h}{t} \leq 20$

$$f_{mp} = 0.43 c f_m^*$$

DONDE:

C. ES UN FACTOR REDUCTIVO POR EXCENTRICIDAD Y ESBELTEZ QUE SE TOMARA IGUAL A 0.7 PARA MUROS INTERIORES QUE SOPORTEN CLAROS APROXIMADAMENTE SIMETRICOS EN AMBOS LADOS Y A 0.6 PARA MUROS EXTREMOS O CON CLAROS SIMETRICOS Y PARA CASOS EN QUE LA RELACION CARGA VIVA A CARGAS MUERTAS DE DISEÑO EXCEDE DE UNO. PARA MUROS QUE ESTAN LIGADOS A MUROS TRANSVERSALES CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3 M. Y PARA MUROS REFORZADOS CON CASTILLOS Y DALAS QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS PARA SER CONSIDERADOS COMO MUROS CONFINADOS SEGUN ARTICULO 167 Y PARA LOS CUALES $f_m^* < 25 \text{ KG/CM}^2$, LOS VALORES DE c SE TOMARAN IGUALES

A 0.8 Y 0.70 RESPECTIVAMENTE.

EN COMBINACIONES DE CARGA QUE INCLUYAN ACCIONES ACCIDENTALES AL ESFUERZO PERMISIBLE f_{mp} SE INCREMENTARA EN UN 33%.

f_{mp}

EN MUROS DE TABIQUE DE BARRO RECOCIDO SIN CASTILLOS SE PUEDE CONSIDERAR:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

$$250 - 2 \quad f_{mp} = 4 \text{ KG / CM}^2$$

Y SI SE REFUERZAN CON CASTILLOS.

$$250 - 3 \quad f_{mp} = 4.7 \text{ KG / CM}^2.$$

B) COMPRESION PARA $20 < \frac{h}{t} < 30$

EL FACTOR c DE LA EXPRESION 250 - 1 SE CALCULARA COMO:

$$250 - 4 \quad c = 1 - \frac{2ze_a}{t}$$

LA EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL e_a DEPENDERA DE LA UNIFORMIDAD DE LAS

DIMENSIONES DE LAS PIEZAS Y SE CALCULARA CON LA FORMULA:

$$e_a = K \left(t + \frac{h}{10} \right)$$

EL COEFICIENTE K SE TOMARA COMO 1/50 PARA PIEZAS DE DIMENSIONES UNIFORMES Y 1/30 PARA PIEZAS DE GEOMETRIA IRREGULAR.

EL FACTOR DE INCREMENTO, Z , SE OBTENDRA COMO:

$$Z = \frac{1}{1 - 1.4 \frac{p}{p_{cr}}} \geq 1.0$$

SIENDO:

p LA CARGA VERTICAL ACTUANTE DE DISEÑO Y

p_{cr} LA CARGA CRITICA DE PANDEO QUE SE OBTENDRA MEDIANTE

$$p_{cr} = \frac{2EI}{(h')^2}$$

SIENDO:

I EL MONUMENTO DE INERCIA DE LA SECCION BRUTA Y

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

h' LA ALTURA EFECTIVA DEL MURO QUE SE DETERMINARA A PARTIR DE LA ALTURA NO RESTRINGIDA, h SEGUN EL CRITERIO SIGUIENTE

$h' = 2 h$ PARA MUROS LIBRES EN UNO DE SUS EXTREMOS O SI EL SISTEMA DE PISO ES DE VIGAS SIN ARRIOSTRAR.

$h' = 0.75 h$ PARA MUROS LIMITADOS POR DOS LOSAS CONTINUAS.

$h' = h$ PARA MUROS EXTREMOS LIMITADOS POR LOSAS SIMPLEMENTE APOYADAS O POR SISTEMAS DE PISO ARRIOSTRADO.

C) ESFUERZO CORTANTE.

SI EL MURO TIENE DALAS Y CASTILLOS COMO SE ESPECIFICA EN EL ARTICULO 167, EL ESFUERZO CORTANTE PROMEDIO POR EFECTO DE SISMO O VIENTO NO EXCEDERA DEL SIGUIENTE VALOR:

$$250 - \frac{5 v}{p} = 0.27 v^* + 0.17 f \leq 0.6 v^*$$

DONDE:

$$v^* = 0.8 f^*$$

f = ESFUERZO MEDIO A LA COMPRESION QUE ACTUA SOBRE EL MURO.

EN MURO DE TABIQUE DE BARRO RECOCIDO CON CASTILLOS Y DALAS SE PUEDE CONSIDERAR $\frac{v}{p} = 1 \text{ KG / CM}^2$.

EN MUROS SIN REFORZAR CON CASTILLOS SE TOMARA LA MITAD DEL VALOR DADO PARA $\frac{v}{p}$

ARTICULO 167.- MUROS CONFINADOS.

ESTOS SON LOS QUE ESTAN REFORZADOS CON CASTILLOS Y DALAS QUE CUMPLEN CON LOS REQUISITOS SIGUIENTES:

LAS DALAS O CASTILLOS TENDRAN COMO DIMENSION MINIMA EL ESPESOR DEL MURO. EL CONCRETO TENDRA UNA RESISTENCIA A COMPRESION f' NO MENOR DE 150 KG / CM², Y EL ESFUERZO LONGITUDINAL ESTAR FORMADO POR LO MENOS DE CUATRO VARILLAS,

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CUYA AREA TOTAL NO SERA INFERIOR A $0.1 f' / f$ POR EL AREA DE CASTILLO Y ESTARA ANCLADO EN

LOS ELEMENTOS QUE LIMITAN AL MURO DE MANERA QUE PUEDA DESARROLLAR SU ESFUERZO DE FLUENCIA.

EL ESFUERZO TRANSVERSAL ESTARA FORMADO DE VARILLAS DE DIAMETRO NO MENOR DE 4 MM. CON UNA SEPARACION MAXIMA DE 20 CM.

EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DEL MURO A UNA SEPARACION NO MAYOR QUE VEZ Y MEDIA SU ALTURA, NI 4 M.

EXISTIRA UNA DALA EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE MURO, A MENOS QUE ESTE ULTIMO ESTE LIGADO A UN ELEMENTO DE CONCRETO REFORZADO.

ADEMAS EXISTIRAN DALAS EN EL INTERIOR DEL MURO A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3 M.

EXISTIRAN ELEMENTOS DE REFUERZO EN EL PERIMETRO DE TODO HUECO CUYA DIMENSION EXCEDA DE LA CUARTA PARTE DE LA DIMENSION DEL MURO EN LA MISMA DIRECCION.

ADEMAS SI LA RELACION ALTURA A ESPESOR DEL MURO EXCEDE DE 30 DEBERAN PROVEERSE ELEMENTOS RIGIDIZANTES QUE EVITEN LA POSIBILIDAD DE PANDEO DEL MURO.

CAPITULO XVI

DISPOSICIONES PARA DISEÑAR ESTRUCTURAS DE CONCRETO

N O M E N C L A T U R A .-

A = AREA DE CONCRETO A TENSION.

A = AREA CARGADA

¹
A = AREA MAXIMA DE LA SUPERFICIE DE APOYO.

²
A = AREA TOTAL DE UNA COLUMNA CON REFUERZO HELICOIDAL O
DE
g
ESTRIBOS.

A = AREA DEL REFUERZO DE TENSION.

S
A'

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- s = AREA DEL REFUERZO DE COMPRESION.
- A DE v = AREA TOTAL DEL REFUERZO EN EL ALMA EN TENSION DENTRO UNA DISTANCIA X, MEDIDA EN DIRECCION PARALELA A LA DEL REFUERZO LONGITUDINAL.
- A c DE = AREA TRANSVERSAL DEL NUCLEO DE UNA COLUMNA CON REFUERZO HELICOIDAL MEDIDO HASTA EL DIAMETRO EXTERIOR LA HELICE.
- A s t = AREA TOTAL DE REFUERZO LONGITUDINAL.
- a s = AREA TRANSVERSAL DE UNA VARILLA DEL REFUERZO COLOCADO EN UNA DIRECCION DETERMINADA.
- a ' a 1 2 = RESPECTIVAMENTE, CLARO CORTO Y LARGO DE UNA LOSA.
- b A C s = ANCHO DE LA CARA DE COMPRESION DE UN MIEMBRO SUJETO FLEXION.
- C = FACTOR QUE RELACIONA EL DIAGRAMA REAL DE MOMENTO A UN DIAGRAMA EQUIVALENTE DE MOMENTO UNIFORME.
- d e = DISTANCIA DE LA FIBRA EXTERNA EN COMPRESION AL CENTROIDE DEL REFUERZO DE TENSION.
- e = EXCENTRICIDAD DE LA CARGA RESULTANTE EN UNA COLUMNA; MEDIDA DESDE SU EJE DE GRAVEDAD.
- E d = MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO.
- d ' = DISTANCIA DE LA FIBRA EXTREMA EN COMPRESION AL CENTROIDE DEL REFUERZO DE COMPRESION.
- D s = DIAMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA QUE Pasa POR LOS CENTROS DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES EN COLUMNAS CON REFUERZOS HELICOIDAL.
- d b = DIAMETRO DE UNA VARILLA.
- d c = RECUBRIMIENTO DEL CONCRETO, MEDIDO DESDE LA FIBRA EXTREMA DE TENSION AL CENTRO DE LA CARA MAS PROXIMA.
- d = DIAMETRO DEL PILOTE EN LA BASE DEL PILOTE.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

E^p	= MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO.
E^s	= MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO DE PESO LIGERO.
f'_{c1}	= RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO.
f_c	= ESFUERZO DE COMPRESION PERMISIBLE EN EL CONCRETO.
f_s	= ESFUERZO DE TENSION PERMISIBLE EN EL ACERO.
f_s	= ESFUERZO DE TENSION DEL REFUERZO EN EL ALMA.
F_{261-2}	= FACTOR DE AMPLIFICACION O EN COLUMNA SEGUN EXPRESION
f_a	= $N / A_g *$
$f_{bx/f}$ DE	= COMPONENTES DEL MOMENTO FLEXIONANTE RESPECTO A LOS EJES PRINCIPALES " X " Y " Y " , DIVIDIDOS ENTRE EL MODULO
f_{by}	LAS SECCIONES TRANSFORMADAS SIN AGRIETAR, RESPECTIVAMENTE.
f_v	= RESISTENCIA A LA FLUENCIA DEL REFUERZO.
f_c	= FACTOR DE CARGA.
F_{EXIS-} b	= ESFUERZO PERMISIBLE EN FLEXION QUE SE ADMITIRIA SI SOLO TIERA FLEXION.
F_r	= FACTOR DE REDUCCION DE CAPACIDAD.
f_t	= ESFUERZO DE TENSION EN EL CONCRETO.
f'_t PARTIR t	= RESISTENCIA DEL CONCRETO EN TENSION DETERMINADA A DE ENSAYE DE CILINDROS CARGADOS DIAMETRALMENTE.
H	= ALTURA DE UN MURO DE CARGA O LONGITUD LIBRE DE UNA COLUMANA.
H'	= LONGITUD EFECTIVA DE PANDEO EN MUROS DE CARGA, O

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LONGITUD EFECTIVA DE UNA COLUMANA.

H = PERALTE TOTAL DE UNA SECCION DE UNA VIGA O EL DE UNA COLUMNA RECTANGULAR EN EL SENTIDO DEL MOMENTO EN QUE ANALICE O EL DIAMETRO DE UNA COLUMNA CIRCULAR.

I = MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCION AGRIETADA Y TRANSFORMADA.

I_{RES-g} = MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCION TOTAL DE CONCRETO PECTO A SU EJE CENTROIDAL DESPRECIANDO EL REFUERZO.

J = RELACION ENTRE LA DISTANCIA DEL CENTROIDE DE COMPRESION AL CENTROIDE DE TENSION Y EL PERALTE, d.

K = CONSTANTE QUE DEFINE LA PROFUNDIDAD DEL EJE NEUTRO.

K = FACTOR DE LONGITUD EFECTIVA PARA ELEMENTOS EN COMPRESION.

L = LONGITUD HORIZONTAL DE TABLERO CORRESPONDIENTE A UN MURO.

L' = LONGITUD EFECTIVA DE PANDEO O LONGITUD EFECTIVA ENTRE PUNTOS DE SUJECION LATERAL.

L = LONGITUD DE DESARROLLO.

L_d = LONGITUD QUE EL REFUERZO PROLONGARA MAS ALLA DEL CENTRO DEL APOYO O PUNTO DE INFLEXION.

L_{a b} = LONGITUD BASICA DE DESARROLLO.

M = MOMENTO FLEXIONANTE EXTERIOR.

M_{PURA} = MOMENTO FLEXIONANTE EN UNA COLUMAN DEBIDO A FLEXION PURA.

M_a = MOMENTO FLEXIONANTE EN UNA COLUMNA PRODUCIDO POR "N".

M_b = MOMENTO USADO EN EL DISEÑO DE UN MIEMBRO EN COMPRESION.

C

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

M_x ' M_y = MOMENTO FLEXIONANTE CON RESPECTO A LOS EJES PRINCIPALES "X" Y "Y".

M_o M_{oy} = VALORES DE M_o PARA FLEXION, CON RESPECTO A LOS EJES "X" Y "Y".

M_r = MOMENTO RESISTENTE ULTIMO DE UNA SECCION.

M_{suj} = MOMENTO FLEXIONANTE MENOR DE DISEÑO EN EL EXTREMO SUJETO A COMPRESION POSITIVA SI EL MIEMBRO SE FLEXIONA EN CURVATURA SIMPLE Y NEGATIVA SI LO HACE EN DOBLE.

M_2 = MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DE DISEÑO O SIEMPRE POSITIVO.

m_y = $f_y / 0.85 f'_c$ *

N = CARGA EXCENTRICA, NORMAL A LA SECCION TRANSVERSAL DE UNA COLUMNA.

N_b = VALOR EN N POR DEBAJO DEL CUAL LA EXCENTRICIDAD PERMISIBLE ESTA CONTROLADA POR TENSION Y ARRIBA DEL CUAL POR COMPRESION.

n = RELACION ENTRE EL MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO Y EL DEL CONCRETO.

P = CARGA AXIAL PERMISIBLE EN UNA COLUMNA DE CONCRETO REFORZADO, SIN REDUCCION POR LONGITUD O EXCENTRICIDAD.

P = RELACION ENTRE EL AREA DEL REFUERZO DE TENSION AL AREA EFECTIVA DE CONCRETO.

P' = RELACION ENTRE EL AREA DE REFUERZO DE COMPRESION Y EL AREA EFECTIVA DEL CONCRETO.

P_t = CONCIENTE DEL AREA DEL REFUERZO VERTICAL AL AREA TOTAL DEL CONCRETO.

P_c = CARGA AXIAL ULTIMA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- u_p = CARGA CRITICA.
- R_c = DISTANCIA MEDIDA DEL CENTRO DEL AREA DE APLICACION DE UNA CARGA CONCENTRADA AL BORDE MAS PROXIMO DE ELLA.
- r = RADIO DEL CIRCULO EN QUE SE CONSIDERA DISTIRIBUIDA UNA CARGA CONCENTRADA. RADIO DE GIRO.
- S = SEPARACION DE LOS ESTRIBOS Y BARRAS DOBLADAS EN DIRECCION PARALELA AL REFUERZO LONGIRUDIAL.
- S' = PERIMETRO DE LA SECCION CRITICA CORRESPONDIENTE A UNA DISTACIA $d/2$, DEL PAÑO DE UNA COLUMNA O PEDESTAL.
- s_b = MODULO DE SECCION.
- T = MOMENTO TORSIONANTE DE DISEÑO.
- T = MOMENTO TORSIONANTE TOMADO POR EL CONCRETO.
- T_p = CONTRIBUCION DEL CONCRETO SIMPLE PARA TOMAR MOMENTO TORSIONANTE.
- t = ESPESOR DEL MURO O LOSA.
- V_u = FUERZA CORTANTE ULTIMA O FUERZA CORTANTE DE TRABAJO MULTIPLICADA POR 2.5.
- V = FUERZA CORTANTE TOTAL.
- $v'_z = \sqrt{v^2 - v_{cz}^2}$
- v = ESFUERZO CORTANTE.
- V_{cz} = ESFUERZO CORTANTE MEDIO EN LOSAS Y ZAPATAS.
- v_c = ESFUERZO CORTANTE TOMADO POR EL CONCRETO.
- k = VALOR ABSOLUTO DE LA RELACION ENTRE EL MAXIMO MOMENTO DEBIDO A CARGA MUERTA Y EL MAXIMO DEBIDO A CARGA TOTAL.
- w = PESO DEL CONCRETO EN KG / M3.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- x y y = LADO MENOR Y MAYOR DE UN ESTRIBO, MEDIDOS CENTRO A CENTRO A CENTRO Y REDUCIDOS CADA UNO EN 2 CM.
- X = DIMENSION MENOR CENTRO A CENTRO DE UN ESTRIBO RECTANGULAR CERRADO.
- O = ANGULO QUE EL REFUERZO DE TENSION DIAGONAL FORMA CON EL EJE DE LA PIEZA.
- D_c = DESVIACION ESTANDAR DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO.

ARTICULO 168.- ALCANCE.

EN ESTE CAPITULO SE PRESENTAN DISPOSICIONES PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO. EN NINGUN CASO SE PODRA TENER UN CONCRETO CON f'_c INFERIOR A 150 KG / CM². (DONDE f'_c ES LA RESISTENCIA A

LA COMPRESION AXIAL DE CILINDROS FABRICADOS, CURADOS Y PROBADOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS DGN C 160 Y DGN C 83 ELABORADO CON CEMENTO TIPO 1 Y ENSAYADO A LOS 28 DIAS DE EDAD). SE DAN ACLARACIONES COMPLEMENTARIAS PARA CONCRETOS LIGEROS CON PESO VOLUMETRICO INFERIOR A 2 TON / M³.

LA DIMENSION MINIMA DE LOS MIEMBROS SERA 15 CM. EXCEPTO EN LOSAS EN QUE EL ESPESOR MINIMO SERA DE 8 CM.

ARTICULO 169.- CRITERIOS DE ANALISIS.

LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SE ANALIZARAN EXCLUSIVAMENTE CON METODOS QUE SUPONGAN EL COMPORTAMIENTO ELASTICO, EXCEPTO EN LOSAS Y VIGAS CONTINUAS, EN LAS QUE SE PERMITE EL ANALISIS PLASTICO.

ARTICULO 170.- CRITERIOS DE DISEÑO.

LOS MIEMBROS DE LAS ESTRUCTURAS PODRAN DISEÑARSE SIGUIENDO EL CRITERIO DE ESFUERZO ADMISIBLE (DISEÑO ELASTICO) QUE APARECE EN ESTE CAPITULO O EL DE RESISTENCIA ULTIMA SEGUN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LAS DISPOSICIONES DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA U. N. A.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

M. , O EN EL REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO REFORZADO DEL INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO.

SERA VALIDO EL DISEÑO CONFORME A OTRAS ESPECIFICACIONES DEBIDAMENTE RECONOCIDAS SIEMPRE Y CUANDO SE DEMUESTRE QUE SE OBTIENEN COMO MINIMO LOS MISMOS MARGENES DE SEGURIDAD.

ARTICULO 171.- ESFUERZOS PERMISIBLES Y FACTORES DE CARGA.

PARA EL DISEÑO ELASTICO LOS ESFUERZOS PERMISIBLES SE INDICAN EN LA TABLA 258 – 1 Y CORRESPONDEN A LA COMBINACION, USUAL DE CARGAS MUERTAS Y VIVAS. PARA COMBINACION DE ESTAS CON ACCIDENTALES COMO SISMOS O VIENTOS ESTOS ESFUERZOS SE PODRAN INCREMENTAR 50 % EN EL ACERO DE REFUERZO Y 33 % EN EL CONCRETO.

EN EL DISEÑO POR RESISTENCIA ULTIMA LAS ACCIONES NOMINALES DEBEN MULTIPLICARSE POR LOS FACTORES DE CARGA QUE CORRESPONDEN A CADA UNO DE LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS.

EN EL CASO DE UTILIZAR LAS DISPOSICIONES PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL ISNTITUTO DE INGENIERIA DE LA U. N. A. M., SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES FACTORES:

- a) PARA CARGAS MUERTAS Y VIVAS, $f = 1.4$.
- b) PARA CARGAS MUERTAS, VIVAS Y ACCIDENTALES, $f = 1.1$

ESFUERZOS PERMISIBLES

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 172.- EFECTOS DE ESBELTEZ.

EL EFECTO DE ESBELTEZ SE TOMARA EN CUENTA AMPLIFICANDO EL MOMENTO FLEXIONANTE QUE RESULTE DEL ANALISIS REALIZADO.

1.- LONGITUD LIBRE. LA LONGITUD LIBRE H DE UN ELEMENTO SE TOMARA COMO LA DISTANCIA ENTRE ELEMENTOS CAPACES DE DARLE AL MIEMBRO APOYO LATERAL. EN GENERAL SE TOMARA COMO LA DISTANCIA ENTRE EL PISO Y LA CASA INFERIOR DE LA VIGA MAS PERALTADA QUE LLEGUE AL ELEMENTO EN LA DIRECCION QUE SE CONSIDERA LA FLEXION, O DEL PISO A LA SECCION EN QUE EL ELEMENTO SE UNE AL CAPITAL, ABACO O LOSA SEGUN EL CASO.

2.- LONGITUD EFECTIVA. LA LONGITUD EFECTIVA H' SE TOMARA:

A).- EN MIEMBROS CON EXTREMOS RESTRINGIDOS LATERALMENTE DEL NOMOGRAMA 259 – A

B).- EN MIEMBROS CON EXTREMOS NO RESTRINGIDOS LATERALMENTE DEL NOMOGRAMA 259 – B. LOS MIEMBROS SE CONSIDERAN COMO EXTREMOS RESTRINGIDOS LATERALMENTE CUANDO LA ESTRUCTURA ESTE RIGIDIZADA POR MUROS Y/O DIAGONALES.

LOS EFECTOS DE ESBELTEZ PUEDEN DESPRECIARSE:

A).- EN MIEMBROS CON EXTREMOS RESTRINGIDOS $\frac{H'}{r} < (34 - 12 \frac{M_1}{M_2})$

B).- EN MIEMBROS CON EXTREMOS NO RESTRINGIDOS SI $\frac{H'}{r} < 22$

NO SE ACEPTARAN VALORES $H'/r > 100$ A MENOS QUE SE HAGAN ANALISIS ESPECIALES QUE LO JUSTIFIQUEN.

EN LAS EXPRESIONES ANTERIORES.

r ES EL RADIO DE GIRO, Y PUEDE TOMARSE EN SECCIONES RECTANGULARES IGUAL A 0.30 POR LA DIMENSION CONSIDERADA DE LA SECCION TRANSVERSAL Y EN CIRCULARES 0.25 DEL DIAMETRO.

M_1 ES EL MENOR Y M_2 EL MAYOR DE LOS MOMENTOS DEL MIEMBRO OBTENIDOS DEL ANALISIS CONVENCIONAL INCLUYENDO, EN EL CASO DE LAS COLUMNAS, LA EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL. ARTICULO 198.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EL COCIENTE (M_1) SERA POSITIVO SI EL MIEMBRO SE FLEXIONA
 ___1_ EN CURVATURA SIMPLE Y NEGATIVO SI LO

HACE

M_2 EN CURVATURA DOBLE.

3.- MOMENTO AMPLIFICADO.- EL DISEÑO DE MIEMBROS SUJETOS A FLEXOCOMPRESION SE HARA UTILIZANDO LA CARGA AXIAL P Y EL MOMENTO AMPLICADO OBTENIDO A PARTIR DE LA SIGUIENTE EXPRESION:

$$259 - 1 \quad M_c = F_a \times \frac{M}{2}$$

DONDE:

a) PARA MIEMBROS RESTRINGIDOS.

$$259 - 2 \quad F_a = \frac{C_m}{1 - \frac{C_m}{P_c f_r}} > 1.0$$

$$259 - 3 \quad C_m = 0.6 + 0.4 \frac{M_1}{M_2} > 0.4$$

$$259 - 4 \quad P_c = \frac{2EI}{(H')^2}$$

$$259 - 5 \quad EI = \frac{E_c I_g}{2.5(1+u)}$$

DONDE:

E_c = MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO (EL MODULO TANGENTE).

$$E_c = 10000 f'_c$$

BRU - 1 =MOMENTO DE INERCIA CENTROIDAL DE LA SECCION
 g TA DE CONCRETO.

U =VALOR ABSOLUTO DE LA RELACION ENTRE EL MAXIMO MOMENTO DEBIDO A CARGA MUERTA Y EL MAXIMO DEBIDO A CARGA TOTAL.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

F_R =TOMESE 0.75 PARA COLUMNAS ZUNCHADAS Y 0.7 PARA COLUMNAS DE ESTRIBOS.

DE b) PARA MIEMBROS NO RESTRINGIDOS TOMESE EL MAYOR
1.- LOS SIGUIENTES VALORES:
EL VALOR DE F_a OBTENIDO DE LA EXPRESION PARA MIEMBROS RESTRINGIDOS 259 – 2.

2.-
$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{P_u}{P_c}}$$

LAS CORRESPONDIENTE AL ENTREPISO COMPLETO SUPONIENDO TODAS COLUMNAS CARGADAS.

2.5 P. PARA DISEÑO ELASTICO SUSTITUYASE EL VALOR DE $\frac{P_u}{F_R}$ POR

ARTICULO 173.- CRITERIO ELASTICO.

FLEXION.- POR FLEXION, LOS ELEMENTOS SE DIMENSIONARAN DE MODO QUE EN SU CONDICION DE SERVICIO LOS ESFUERZOS NO EXCEDAN LOS DADOS EN LA TABLA 258 – 1.

LOS ESFUERZOS SE CALCULARAN CON BASE EN LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO Y EN LAS HIPOTESIS SIGUIENTES:

a).- LA SECCION PLANA ANTES DE LA FLEXION PERMANECE DESPUES DE ESTA, LAS DEFORMACIONES VARIAN LINEALMENTE CON LA DISTANCIA AL EJE NEUTRO.

b).- EXISTE ADHERENCIA ENTRE EL CONCRETO Y EL ACERO DE TAL MANERA QUE LA DEFORMACION DE UNO ES IGUAL AL DE OTRO, A IGUAL DISTANCIA DEL EJE NEUTRO.

c).- LA RELACION ESFUERZO DEFORMACION DEL CONCRETO ES LINEAL BAJO CARGAS DE SERVICIO Y DENTRO DE LOS ESFUERZOS DE TRABAJO.

d).- EL ACERO TOMA TODA LA TENSION DEBIDA A LA FLEXION.

LOS ESFUERZOS SE CALCULARAN DE CONFORMIDAD CON LAS FORMULAS TRADICIONALES. ASI EN SECCIONES SIMPLEMENTE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

REFORZADAS DE MIEMBROS DE SECCION CONSTANTE.

$$f_c = \frac{2M}{k_j b d^2} \quad \text{Y} \quad f_s = \frac{M}{A_s \cdot j d}$$

EN ELEMENTOS DOBLEMENTE ARMADOS SE TRANSFORMARA EL AREA DE ACERO DE COMPRESION MULTIPLICANDOLA POR 2 n, PERO EN NINGUN CASO EL ESFUERZO DEL ACERO A COMPRESION PODRA SER SUPERIOR AL ESFUERZO f_s .

s

SI EL ESFUERZO DE TRABAJO EN EL ACERO (f_s) ES SUPERIOR A 2100 KG / CM². SE REVISARAN LAS CONDICIONES DE AGRIETAMIENTO, según ARTICULO 183.

EN MIEMBROS QUE PUEDAN SUFRIR PANDEO LATERAL SE REDUCIRA EL MOMENTO RESISTENTE EN COMPRESION, PARA MIEMBROS DE SECCION RECTANGULAR EL FACTOR DE REDUCCION VALE.

$$B = 1.4 \frac{L' h}{360 (1 - 0.35 b/h)} \quad 2 < 1$$

DONDE L' DISTANCIA EFECTIVA ENTRE ZONAS DE SUJECION LATERAL. NO ES NECESARIO REVISAR POR PANDEO LATERAL LOS MIEMBROS EN QUE L' ES MENOR QUE CUATRO VECES EL ANCHO.

TANTO EN SECCIONES SUJETAS A FLEXOTENSION COMO EN LAS SUJETAS A FLEXOCOMPRESION SE PERMITEN LOS MISMOS ESFUERZOS QUE EN MIEMBROS SUJETOS A FLEXION SIMPLE Y SON APLICABLES LAS HIPOTESIS TRADICIONALES DE DISEÑO ELASTICO.

EN ESTOS ELEMENTOS LA CAPACIDAD DE CARGA SE PUEDE CONTROLAR COMO SE INDICA A CONTINUACION.

e).- LA RESISTENCIA DE UNA COLUMNA ESTARA CONTROLADA POR LA COMPRESION SI LA CARGA, N, TIENE UNA EXCENTRICIDAD, e, EN CADA DIRECCION PRINCIPAL, MENOR O IGUAL QUE LA PROPORCIONADA POR LAS Ecs. 261 - 1, 261 - 2 O 261 - 3 Y ESTARA CONTROLADA POR TENSION SI " e " EXCEDE ESTOS VALORES EN CUALQUIERA DE LAS DIRECCIONES PRINCIPALES.

PARA COLUMNAS SIMETRICAS DE ESTRIBOS.

$$261 - 1 \quad e = 0.43 \frac{P}{t} \quad mD + 0.14 \frac{h}{s}$$

PARA COLUMNAS SIMETRICAS DE ESTRIBOS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

$$261 - 2 \quad e = \left(\frac{0.67 P_t}{m} + 0.17 \right) d.$$

PARA COLUMNAS ASIMETRICAS DE ESTRIBOS.

$$261 - 3 \quad e = p' m \frac{(d - d') + 0.1 d}{(p' p) m + 0.6}$$

EN DONDE:

d =DISTANCIA DE LA FIBRA EXTREMA A COMPRESION AL CENTRO DE GRAVEDAD DEL ESFUERZO DE TENSION.

d' =DISTANCIA DE LA FIBRA EXTREMA A COMPRESION AL CENTRO DE GRAVEDAD DEL ESFUERZO DE COMPRESION.

P EFECTIVA =COCIENTE DEL AREA DEL REFUERZO DE TENSION AL AREA DEL CONCRETO.

P' =COCIENTE DEL AREA DE REFUERZO DE COMPRESION AL AREA EFECTIVA DEL CONCRETO.

p_t =COCIENTE DEL AREA DEL REFUERZO VERTICAL AL AREA TOTAL A DEL CONCRETO.

c

$m = f_y / 0.85 f' c *$

D_s REFUERZO =DIAMETRO DEL CIRCULO DEFINIDO POR LOS CENTROS DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN COLUMNAS ZUNCHADAS.

h EN =PERALTE TOTAL DE LA SECCION DE COLUMNAS RECTANGULARES EL SENTIDO DEL MOMENTO QUE SE ANALICE O EL DIAMETRO DE COLUMNAS CIRCULARES.

EN QUE:

$$f_b = 0.45 f' c$$

$$s_b = \text{MODULO DE SECCION} = \frac{1}{h} / 2 \quad (\text{EN EL CALCULO DE } 1 \text{ SE USARA } 2n \text{ PARA LA SECCION TRANSFORMADA.})$$

A_{st} = ACERO TOTAL DE REFUERZO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

b)._ LAS COLUMNAS, CONTROLADAS POR COMPRESION SE PROPORCIONARAN DE ACUERDO CON LA $E_c = 261-1$ EXCEPTO QUE LA CARGA PERMISIBLE N NO EXCEDERA LA CARGA, p , PERMITIDA CUANDO LA COLUMNA SOPORTE SOLO CARGA AXIAL.

LA $261 - 1 \quad \frac{f_{bx}}{f_b} + \frac{f_{by}}{f_b} \leq 1$ NO ES MAYOR QUE UNIDAD.

VERTICAL DONDE f_{bx} Y f_{by} SON LAS COMPONENTES DEL MOMENTO FLEXIONANTE RESPECTO A LOS EJES PRINCIPALES "X" Y "Y" DIVIDIDAS ENTRE EL MODULO DE SECCION DE LAS SECCIONES TRANSFORMADAS SIN AGRIETAR RESPECTIVAS. SE SUPONDRA $2n$ COMO LA RELACION MODULAR PARA TODO EL REFUERZO

$$261 - 2 \quad \frac{F}{A} = 0.34 \left(\frac{1+p}{t} m \right) f'_c \quad \text{Y} \quad f_a = \frac{N}{A} \quad g$$

C) PARA COLUMNAS CONTROLADAS POR TENSION SE CONSIDERA QUE EL MOMENTO FLEXIONANTE PERMISIBLE, M , VARIA LINEALMENTE CON LA CARGA AXIAL DESDE M_o CUANDO LA SECCION ESTA SUJETA A FLEXION PURA, HASTA M CUANDO LA CARGA AXIAL ES IGUAL A N ; M Y N SERAN DETERMINADOS DE e Y DE LA ESC. 261 -

1.

M_o DE LA Ec. 261-3, 261 - 4 ó 261 - 5.

$$261 - 3 \quad \frac{M_o}{A_s f_y} = 0.12 \quad \frac{A_s f_y}{s t} \quad D_s$$

PARA COLUMNAS SIMETRICAS DE ESTRIBOS.

$$261 - 4 \quad \frac{M_o}{A_s f_y} = 0.40 \quad \frac{A_s f_y}{s y} \cdot (d - d')$$

PARA COLUMNAS ASIMETRICAS DE ESTRIBOS:

$$261 - 5 \quad \frac{M_o}{A_s f_y} = 0.40 \quad \frac{A_s f_y}{s y} \quad j d.$$

d) PARA FLEXION EN DOS DIRECCIONES $\frac{M_x}{M_{ox}} + \frac{M_y}{M_{oy}} < 1$ EN DONDE

M_x Y M_y SON LOS MOMENTOS FLEXIONANTES CON RESPECTO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

A

DE LOS EJES PRINCIPALES X Y Y; M_x Y M_y SON LOS VALORES
DE M_o PARA FLEXION CON RESPECTO A DICHOA EJES.

ARTICULO 175.- APLASTAMIENTO (CRITERIO ELASTICO).

EN APOYOS DE MIEMBROS ESTRUCTURALES Y OTRAS SUPERFICIES SUJETAS A PRESIONES DE CONTACTO O APLASTAMIENTO EL ESFUERZO BAJO CARGA DE SERVICIO DEBERA SER EL QUE SE INDICA EN LA TABLA 258 - 1.

CUANDO LA SUPERFICIE QUE RECIBE LA CARGA TIENE UNA AREA MAYOR QUE EL AREA DE CONTACTO, EL VALOR ANTERIOR, PODRA INCREMENTARSE MULTIPLICANDOLA POR A_2 / A_1 PERO SIN EXCEDER DE

2. DONDE A_1 ES EL AREA DE CONTACTO Y A_2 ES EL AREA DE LA FIGURA

DE MAYOR TAMAÑO SEMEJANTE AL AREA DE CONTACTO Y CONCENTRICA CON ELLA, QUE PUEDE INSCRIBIRSE EN LA SUPERFICIE QUE RECIBE LA CARGA.

ARTICULO 176.- TENSION DIAGONAL (CRITERIO ELASTICO).

ESFUERZO CORTANTE.

EL ESFUERZO CORTANTE MEDIO EN UNA SECCION SE CALCULARA DE LA EXPRESION.

$$263 - 1 \quad v = \frac{V}{b d}$$

ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE EN EL CONCRETO.

EL VALOR DE v DADO EN LA TABLA 258 - 1 SOLO ES APLICABLE CUANDO LA RELACION c DE PERALTE TOTAL A ANCHO h/b NO EXCEDA DE 6. SI NO SE CUMPLE LA CONDICION ANTERIOR SE REDUCIRA EN 20% SU VALOR; PARA VALUAR h/b EN VIGAS T O L SE USARA EL ANCHO DEL ALMA b .

EN SECCIONES SUJETAS A FLEXION SIN CARGA AXIAL EL

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ESFUERZO CORTANTE MEDIO v_c QUE TOMA EL CONCRETO NO EXCEDERA DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA 258 - 1.

REFUERZO POR TENSION DIAGONAL EN VIGAS Y COLUMNAS.

CUANDO EL ESFUERZO CORTANTE v ES MAYOR QUE v_c SE REQUIERE REFUERZO POR TENSION DIAGONAL. SU SEPARACION s MEDIDA EN EJE DEL MIEMBRO SE DETERMINARA CON LA EXPRESION Y LIMITACIONES SIGUIENTE:

$$s = 0.9 \frac{A_v F_s (\text{Sen } \theta + \frac{\cos \theta}{b})}{(v - v_c)} \text{ PERO MENOR O IGUAL A } \frac{263 - 2}{4.5} \frac{A_v f_s}{b}$$

A_v ES EL AREA TRANSVERSAL DEL REFUERZO POR TENSION DIAGONAL COMPRENDIDO EN UNA DISTANCIA s , θ ES EL ANGULO QUE DICHO REFUERZO FORMA CON EL EJE DE LA PIEZA Y v ES EL ESFUERZO CORTANTE EN CONDICIONES DE SERVICIO. EN ESTA ECUACION A DEBE ESTAR EN CM².

F_s EN KG/CM² Y b EN Cm. LA SEPARACION RESULTA EN CM.

SI v ES MAYOR QUE v_c PERO MENOR O IGUAL QUE $2v_c$ LA SEPARACION DE LOS

ESTRIBOS NO EXCEDERA DE $0.5 d (1 + \cot \theta)$. NI LA DE LAS BARRAS DOBLADAS SERA MAYOR QUE $0.38 d (1 + \cot \theta)$. SI v ES MAYOR QUE $2v_c$ LAS SEPARACIONES MAXIMAS PRESCRITAS SE REDUCIRAN A LA MITAD.

EN NINGUN CASO SE ADMITIRA, QUE v SEA MAYOR QUE $1.25 \frac{f'_c}{b}$ Y LA OMISION DE ESTRIBOS.

ARTICULO 177.- INTERRUPTCION Y TRASLAPE DEL REFURZO LONGITUDINAL (CRITERIO ELASTICO).

EN ZONAS COMPRENDIDAS A UN PERALTE EFECTIVO DE LAS SECCIONES DONDE SE INTERRUPTA MAS DE 33 % O TRASLAPE MAS QUE 50 % DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE TENSION SE TOMARA COMO ESFUERZO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PERMISIBLE DEL CONCRETO $0.7 v_c$. SI DICHAS ZONAS NECESITAN REFUERZO POR TENSION DIAGONAL SU SEPARACION NO SOBREPASARA LA MITAD DE LA QUE MARCA LA EXPRESION 263-2. ESTAS REDUCCIONES NO SON NECESARIOS SI EL ACERO SE ANCLA EN UNA ZONA DE COMPRESION.

ARTICULO 178.- FUERZA CORTANTE EN LOSAS Y ZAPATAS. (CRITERIO ELASTICO).

- a) LAS LOSAS O ZAPATAS QUE TRABAJAN COMO VIGAS ANCHAS SE CONSIDERAN DE ACUERDO CON LO QUE PROCEDA DE LOS INCISOS EN REALCION CON EL ESFUERZO CORTANTE EN VIGAS.
- b) EN LOSAS Y ZAPATAS PUEDE OMITIRSE EL REFUERZO POR TENSION DIAGONAL CUANDO EL ESFUERZO OCRTANTE MEDIO V_{cz} NO ES MAYOR QUE $0.5 f'_c$

265 - 1

$$V_{cz} = v_{cz} \frac{d}{s'}$$

SIENDO s' EL PERIMETRO DE LA SECCION CRITICA CORRESPONDIENTE A UNA DISTANCIA $d/2$ DEL PAÑO DE LA COLUMNA O PEDESTAL.

ESTA EXPRESION ES APLICABLE A LOSAS Y ZAPATAS CARGADAS CONCENTRICAMENTE RESPECTO A LA SECCION CRITICA. SI LA CARGA SE APLICA EXCENTRICAMENTE DEBE MODIFICARSE LA DISTRIBUCION DE ESFUERZOS CORTANTES A MANERA DE SATISFACER EL EQUILIBRIO.

ARTICULO 179.- REFUERZO POR TENSION DIAGONAL EN LOSAS Y ZAPATAS.

CUANDO EL ESFUERZO CORTANTE MEDIO CALCULADO $v = V/s'd$ EXCEDE DE $0.5 f'_c$ SE PROVEERA REFUERZO POR TENSION DIAGONAL. ESTE SE DISEÑARA DE CONFORMIDAD CON LA EXPRESION:

266 - 1
$$A_v = \frac{V'z}{0.75} \frac{f'_z}{f_s} \frac{s'd}{\sin \theta}$$

EN DONDE:

266 - 2
$$v'_z = v - v_c$$

EL DIAMETRO DE ESTE REFUERZO NO DEBE EXCEDER DE $d/20$. NO SE ADMITIRA QUE v EXCEDA DE $0.8 f'_c$.

f'_c .

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

c

ARTICULO 180.- TORSION.

LAS DISPOSICIONES QUE SIGUEN SON APLICABLES A TRAMOS SUJETOS A TORSION CUYA LONGITUD NO ES MENOR QUE EL DOBLE DEL PERALTE TOTAL DEL MIEMBRO.

a).- MIEMBRO EN QUE SE REQUIERE REFUERZO POR TORSION. EN MIEMBROS SUJETOS A TORSION Y FUERZA CORTANTE EN QUE:

$$267 - 1 \quad \frac{T^2}{T} + \frac{V^2}{V_c} > 1.0$$

p

Y ADEMAS EL MOMENTO TORSIONANTE DE DISEÑO, T, ES MAYOR QUE T DADO POR LA Ec. 267 - 3, SE REQUIERE REFUERZO POR TORSION.

c.

SI NO SE CUMPLE ALGUNA DE LAS DOS CONDICIONES ANTERIORES, LOS EFECTOS DE LA TORSION PUEDEN DESPRECIARSE. EN SECCIONES RECTANGULARES Y SECCIONES T, I ó L; T SE VALUA CON LA ESPRESION.

$$267 - 2 \quad T_p = \frac{1}{4} x y \cdot f'_c$$

EN LA y PARA x e y, SON LAS DIMENSIONES DE LOS LADOS MENOR Y MAYOR RESPECTIVAMENTE, REDUCIDAS EN 2.0 CM; DE LOS RECTANGULOS QUE QUEDA DESCOMPUESTA LA SECCION AL CONSIDERAR CADA Y EL ALMA CON EL PERALTE COMPLETO, PERO SIN QUE SE TOMA MAYOR QUE 3 x. LA SUMA SE REFIERE A LOS RECTANGULOS COMPONENTES DE LA SECCION. PUEDE USARSE LA E c. 267 - 2 PARA SECCIONES CIRCULARES TOMANDO x IGUAL A "Y" EN IGUAL A OCHO DECIMOS DEL DIAMETRO.

LA LAS SECCIONES SITUADAS A MENOR DE UN PERALTE EFECTIVO DE CARA DEL APOYO DEBEN DIMESNIONARSE PARA LA MISMA TORSION QUE ACTUA A UN PERALTE EFECTIVO.

b).- MOMENTO TORSIONANTE QUE TOMA EL CONCRETO.

CUANDO SE REQUIERE ESFUERZO POR TORSION, SE SUPONDRÁ QUE EL MOMENTO TORSIONANTE ES RESISTIDO SIMULTANEAMENTE POR EL CONCRETO Y EL REFUERZO. EN SECCIONES RECTANGULARES Y

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SECCIONES T, I o L, LA CONTRIBUCION DEL CONCRETO, T_c , SE CALCULARA CON LA EXPRESION:

$$267 - 3 \quad T_c = 0.4 \times \frac{3}{2} \cdot f'_c$$

EN SECCIONES CIRCULARES PUEDE USARSE ESTA EXPRESION TOMANDO x IGUAL A "Y" E IGUAL A OCHO DECIMOS DEL DIAMETRO.

c).- REFUERZO POR TORSION.

ESTE REFUERZO ESTAR FORMADO POR ESTRIBOS CERRADOS PERPENDICULARES AL EJE DEL MIEMBRO Y POR VARILLAS LONGITUDINALES. EN MIEMBROS CIRCULARES LOS ESTRIBOS SERAN CIRCULARES. EL REFUERZO NECESARIO PARA TORSION SE COMBINARA CON EL REQUERIDO PARA OTRAS FUERZAS INTERIORES, A CONDICIONES DE QUE EL AREA SUMINISTRADA SEA LA SUMA DE LAS AREAS INDIVIDUALES NECESARIAS Y QUE CUMPLAN EN CUANTO A ESPACIAMIENTO Y COLOCACION DEL REFUERZO.

CUANDO, SEGUN a), SE REQUIERA REFUERZO POR TORSION, EL AREA NECESARIA DE ESTRIBOS SE CALCULARA CON:

$$267 - 4 \quad A_{sv} = \frac{s (T - T_c)}{x_1 y_1 f_v}$$

A_{sv} AREA TRANSVERSAL DE UNA SOLA RAMA DE ESTRIBO.

x_1 Y y_1 LADO MENOR Y MAYOR DE UN ESTRIBO MEDIDOS CENTRO A CENTRO Y REDUCIDOS CADA UNO EN 2.0 CM.

s SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN CM.

f_v ESFUERZO DEL ACERO DE LOS ESTRIBOS, QUE NO SERA MAYOR DE 2000 KG / CM².

$$= (0.66 + 0.33 \frac{y_1}{x_1}) < 1.5$$

EN LA Ec. 267 - 4 T NO SE TOMARA MENOR QUE T_p DADA POR

LA Ec. 267 - 2. LA SEPARACION s NO SERA MAYOR QUE EL ANCHO DE LOS ESTRIBOS NI LA MITAD DE SU ALTURA NI MAYOR DE 30 cm.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EN LOS MIEMBROS CIRCULARES X Y Y SE TOMARA IGUAL A OCHO DECIMOS DEL DIAMETRO 1 1 DEL ESTRIBO CIRCULAR MEDIDO CENTRO A CENTRO.

EL AREA NECESARIA DE BARRAS LONGITUDINALES. A SE CALCULARA CON: s_t

$$267 - 5 \quad A_{st} = \frac{2 \cdot s_v}{1} \cdot (x + y) \cdot \frac{f_s}{F_s}$$

DONDE F_s ES EL ESFUERZO DE TRABAJO DE LOS ESTRIBOS Y F_s EL DEL ACERO LONGITUDINAL.

EL REFUERZO LONGITUDINAL DEBE DISTRIBUIRSE EN EL PERIMETRO DE LA SECCION TRANSVERSAL Y DEBE COLOCARSE POR LO MENOS UNA BARRA EN CADA ESQUINA. LA SEPARACION ENTRE BARRAS LONGITUDINALES NO EXCEDERA DE 50 CM., Y SU DIAMETRO NO DEBE SER MENOR QUE EL DE LOS ESTRIBOS.

LA COMBINACION DE REFUERZO TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL PUEDE SUSTITUIRSE POR REFUERZO HELICOIDAL CONSTITUIDO POR RECTAS A 45 CON LAS ARISTAS DEL MIEMBRO. SU ESPACIAMIENTO, MEDIDO SOBRE EL EJE DE LA PIEZA, SE OBTIENE DIVIDIENDO ENTRE 2 EL OBTENIDO CON LA E c. 267 - 4 DICHO ESPACIAMIENTO NO DEBE EXCEDER DE y . EL REFUERZO POR TORSION SE SUMINISTRA CUANDO 1 MENOS EN UNA DISTANCIA (h + b) MAS ALLA DEL PUNTO TEORICO EN QUE YA NO SE REQUIERE, SIENDO h EL PERALTE TOTAL Y b EL ANCHO DEL MIEMBRO.

NO SE ADMITIRA QUE EL MOMENTO TORSIONANTE DE DISEÑO T, SEA MAYOR QUE $7 T_c \cdot (1 - 0.25 \frac{v}{c})$ EN NINGUNA SECCION.

ARTICULO 181.- DISEÑO POR EL CRITERIO DE RESISTENCIA ULTIMA.

PARA DISEÑAR SE PODRAN EMPLEAR LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL ARTICULO 170-

ARTICULO 182.- DEFLEXIONES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS DEFLEXIONES DE TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL DEBEN SER SUFICIENTEMENTE PEQUEÑAS PARA NO PERJUDICAR SU FUNCIONAMIENTO NI DAÑAR OTROS ELEMENTOS, SEAN NO ESTRUCTURALES.

DEFLEXIONES EN ELEMENTOS QUE TRABAJAN EN UNA DIRECCION. LAS DEFLEXIONES QUE OCURREN INMEDIATAMENTE AL APLICAR LA CARGA SE CALCULARAN CON LOS METODOS O FORMULAS USUALES PARA DETERMINAR DEFLEXIONES ELASTICAS. EL MOMENTO DE INERCIA SE TOMARA COMO EL DE LA SECCION BRUTA.

LAS DEFLEXIONES A LARGO PLAZO SE CALCULARAN MULTIPLICANDO LAS INMEDIATAS POR LA E c. SIGUIENTE:

$$269 - 1 \quad 3 - 1.2 \quad \left(\frac{A'_{s1}}{A_{s2}} \right) > 1.6$$

DONDE A'_{s1} ES EL AREA DE ACERO A COMPRESION.

EN ELEMENTOS CONTINUOS SE USARA EL PROMEDIO DE $\frac{A'_{s1}}{A_{s2}}$.

PARA DEFLEXIONES, SE CONSIDERAN LOS SIGUIENTES LIMITES:

UNA DEFLEXION VERTICAL TOTAL INCLUYENDO LOS EFECTOS A LARGO PLAZO IGUAL A 0.5 CM. MAS $\frac{1}{240}$ DEL CLARO, INCLUYENDO VOLADIZOS, ADEMAS, PARA MIEMBROS 240 CUYAS DEFORMACIONES AFECTEN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES COMO MUROS DE MAMPOSTERIA QUE NO SEAN CAPACES DE SOPORTAR DEFORMACIONES APRECIABLES SE CONSIDERARA COMO MAXIMA UNA DEFLEXION MEDIDA DESPUES DE LA COLOCACION DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES; IGUAL A 0.3 CM. MAS $\frac{1}{240}$ DEL CLARO.

480

ARTICULO 183.- AGRIETAMIENTO.

EL CRITERIO SIGUIENTE SE APLICA A ESTRUCTURAS NO EXPUESTAS A UN AMBIENTE MUY AGRESIVO y / o QUE DEBAN SER IMPERMEABLES. EN CASO CONTRARIO DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES ESPECIALES.

CUANDO EN EL DISEÑO SE USE UN ESFUERZO DE TRABAJO MAYOR A 1800 kg / cm² PARA EL REFUERZO DE TENSION, LAS SECCIONES DE MAXIMO MOMENTO POSITIVO Y NEGATIVO SE DIMENSIONARAN DE MODO QUE SE CUMPLA QUE:

$$270 - 1 \quad \frac{f_c}{S} \times 3 \quad \frac{d}{c} \cdot A < 40,000 \text{ kg / cm.}$$

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

f ESFUERZO EN EL ACERO EN CONDICIONES DE SERVICIO, EN KG /
CM².

s
d RECUBRIMIENTO DE CONCRETO MEDIDO DESDE LA FIBRA EXTREMA
c DE TENSION AL CENTRO DE LA BARRA MAS PROXIMA A ELLA, EN
CM.

A AREA DE CONCRETO A TENSION, EN CM², QUE RODEA AL
REFUERZO PRINCIPAL DE TENSION Y CUYO CENTROIDE COINCIDE
CON EL DE DICHO REFUERZO, DIVIDIDA ENTRE EL NUMERO DE
BARRAS (CUANDO EL REFUERZO PRINCIPAL CONSTE DE BARRAS DE VARIOS
DIAMETROS, EL NUMERO DE BARRAS SE CALCULARA DIVIDIENDO EL
AREA TOTAL DE ACERO ENTRE EL AREA DE LA BARRA DE MAYOR
DIAMETRO).

EL ESFUERZO f_s PUEDE ESTIMARSE CON LA EXPRESION $M / 0.9 d$
A O SUPONERSE IGUAL A $0.6 f_s$. EN LA EXPRESION
s' ANTERIOR M ES IGUAL AL MOMENTO FLEXIONANTE EN
CONDICIONES DE SERVICIO.

ARTICULO 184.- REFUERZO MINIMO.

EL AREA DE ACERO DE REFUERZO MINIMO DE SECCIONES
RECTANGULARES DE CONCRETO REFORZADO DE PESO NORMAL PUEDE
CALCULARSE CON LA SIGUIENTE EXPRESION APROXIMADA:

$$271 - 1 \quad A_{s \min} = \frac{0.7 f'_c b d}{f_y}$$

A MENOS QUE EL AREA DE REFUERZO PROPORCIONADO EN CADA SECCION
SEA POR LO MENOS UN TERCIO MAYOR QUE LO REQUERIDO POR ANALISIS.

ARTICULO 185.- ANCLAJE.

A) SE DEBERA CUMPLIR QUE:

I.- A CADA LADO DE TODA SECCION DE MOMENTO MAXIMO
LA LONGITUD DE CADA BARRA DEBE SER MAYOR O
IGUAL QUE LA LONGITUD DE DESARROLLO L_d QUE SE DEFINE
EN B).

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- FLEXION
MAS
EL
1).
- II.- LAS BARRAS QUE DEJAN DE SER NECESARIAS POR SE PODRAN CORTAR O DOBLAR A UNA DISTANCIA NO MENOR QUE UN PERALTE EFECTIVO O 12 DIAMETROS ALLA DEL PUNTO TEORICO, DONDE DE ACUERDO CON DIAGRAMA DE MOMENTOS YA NO SE REQUIERAN (272 – 1).
- III.- EN LAS SECCIONES, DONDE SEGUN EL DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES TEORICAMENTE YA NO SE REQUIERE EL REFUERZO QUE SE CORTA O SE DOBLA LA LONGITUD QUE CONTINUA DE CADA BARRA QUE NO SE CORTA NI SE DOBLA DEBE SER MAYOR O IGUAL QUE L
d.
- +
d

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

IV.- EN LOS EXTREMOS DE ELEMENTOS LIBREMENTE APOYADOS Y EN LOS PUNTOS DE INFLEXION, EL REFUERZO SE PROLONGARA DOCE DIAMETROS O EL PERALTE EFECTIVO MAS ALLA DEL CENTRO DEL APOYO O DEL PUNTO DE INFLEXION.

B).- LA LONGITUD DE DESARROLLO, L_d EN LA CUAL SE CONSIDERA QUE UNA BARRA DE TENSION SE ANCLA DE MODO QUE DESARROLLA SU ESFUERZO DE FLUENCIA, SE OBTENDRA MULTIPLICANDO LA LONGITUD BASICA, L_b DADA POR LA ECUACION (EN CM.), POR

EL FACTOR O LOS FACTORES INDICADOS EN LA TABLA 272 - A.

$$272 - 1 \quad L_d = 0.06 \frac{a_s f_y}{f'_c} > 0.006 d_b f_y$$

AREA (d_b ES EL DIAMETRO DE LA BARRA, EN CM., a_s SU TRANSVERSAL, EN CM². f_y Y f'_c EN Kg / Cm².)

TABLA 272 - A

CONDICIONES DEL REFUERZO

FACTOR

BARRAS HORIZONTALES O INCLINADAS COLOCADAS DE MANERA QUE BAJO ELLAS SE CUELEN MAS DE 30 CM. DE CONCRETO.	1.4
EN CONCRETO LIGERO.	1.33
BARRAS CON f_y MAYOR DE 4200 Kg / Cm ² .	<u>4200</u>
(f_y EN KG / CM ²).	2
TODOS LOS OTROS CASOS.	1.0

EN NINGUN CASO L_d SERA MENOR DE 30 CM.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA LONGITUD DE DESARROLLO, L_d DE CADA BARRA QUE FORMA UN PAQUETE SERA IGUAL A LA QUE REQUERIRIA SI ESTUVIERA AISLADA MULTIPLICADA POR 1.20 SI EL PAQUETE ES DE TRES BARRAS, Y POR 1.33 SI ES DE CUATRO BARRAS. CUANDO EL PAQUETE ES DE DOS BARRAS NO SE MODIFICA L_d .

C).- EN LOS EXTREMOS DE ELEMENTOS LIBREMENTE APOYADOS Y EN LOS PUNTOS DE INFLEXION EL DIAMETRO DEL REFUERZO POSITIVO SE LIMITA A UN VALOR TAL QUE LA LONGITUD CALCULADA CON LA EXPRESION.

$$L_d < \frac{M_r}{V_u} + L_c$$

PUNTO ACERO SEA MAYOR O IGUAL QUE LA LONGITUD DE DESARROLLO L_d . DONDE M_r ES EL MOMENTO RESISTENTE DE LA SECCION EN EL CENTRO DEL APOYO O EN EL DE INFLEXION (SUPONIENDO QUE EL ESFUERZO DEL ES EL DE FLUENCIA) V_u ES LA FUERZA CORTANTE ULTIMA QUE ACTUA O LA FUERZA CORTANTE DE TRABAJO MULTIPLICADA POR 2.5.

ARTICULO 186.- REQUISITOS COMPLEMENTARIOS DE ANCLAJE.

LOS SIGUIENTES REQUISITOS DEBEN RESPETARSE ADEMAS DE LOS ANTERORES:

- I.- POR LO MENOS LA TERCERA PARTE DEL REFUERZO PROPORCIONADO PARA MOMENTO NEGATIVO EN EL APOYO, SE EXTENDERA MAS ALLA DEL PUNTO DE INFLEXION A UNA DISTANCIA NO MENOR QUE 1 / 16 DEL CLARO NI MENOR QUE DOCE DIAMETROS.
- II.- POR LO MENOS LA TERCERA PARTE DEL REFUERZO POSITIVO DE ELEMENTOS SIMPLEMENTE APOYADOS Y LA CUARTA PARTE DEL REFUERZO POSITIVO DE ELEMENTOS CONTINUOS PENETRARA EN LOS APOYOS UNA LONGITUD MINIMA DE 15 CM.
- III.- CUANDO EL ELEMENTO EN FLEXION ES PARTE DE UN SISTEMA DESTINADO A RESISTIR FUERZAS LATERALES ACCIDENTALES, EL REFUERZO POSITIVO QUE, DE ACUERDO CON EL INCISO II, SE PROLONGUE DENTRO DEL APOYO DEBE ANCLARSE DE MODO QUE PUEDA ALCANZAR SU

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

AUNQUE ESFUERZO DE FLUENCIA EN LA CARA DEL APOYO POR CALCULO NO REQUIERA TENSION.

ARTICULO 187.- ANCLAJE DEL REFUERZO TRANSVERSAL.

LOS ESTRIBOS SERAN CERRADOS Y EN CADA ESQUINA DEBE QUEDAR POR LO MENOS UNA BARRA LONGITUDINAL.

LAS BARRAS LONGITUDINALES QUE SE DOBLEN PARA ACTUAR COMO REFUERZO EN EL ALMA DEBE CONTINUARSE COMO REFUERZO LONGITUDINAL CERCA DE LA CARA OPUESTA SI ESTA ZONA ESTA A TENSION, O PROLONGARSE UNA LONGITUD L , MAS ALLA DE LA MEDIA ALTURA DE LA VIGA SI DICHA ZONA ESTA A d COMPRESION.

ARTICULO 188.- RECUBRIMIENTO.

EL RECUBRIMIENTO LIBRE DE TODA BARRA NO SERA MENOR QUE 1.0 CM., NI MENOR QUE SU DIAMETRO.

EN MIEMBROS ESTRUCTURALES COLOCADOS DIRECTAMENTE CONTRA EL SUELO, SIN USO DE PLANTILLA, EL RECUBRIMIENTO LIBRE MINIMO SERA DE 5 CM., SI SE USA PLANTILLA EL RECUBRIMIENTO LIBRE MINIMO SERA DE 3 CM. CUANDO EL CONCRETO ESTA EXPUESTO AL ATAQUE DE AGENTES QUIMICOS DEBERAN DARSE RECUBRIMIENTOS ADECUADOS PARA EL AGENTE QUIMICO DE QUE SE TRATE. EN CIMENTACIONES SOBRE SUELOS CON ALTOS CONTENIDOS DE SULFATO, DEBERA USARSE PUZOLANAS, CEMENTO DE ESCORIA DE ALTOS HORNOS O CEMENTOS ESPECIALES TIPO II.

ARTICULO 189.- SEPARACION ENTRE BARRAS INDIVIDUALES.

LA SEPARACION LIBRE ENTRE BARRAS PARALELAS (EXCEPTO EN COLUMNAS) NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO NOMINAL DE LA BARRA NI QUE 1.33 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGRAGADO. CUANDO EL REFUERZO DE VIGAS ESTE COLOCADO EN DOS O MAS CAPAS, SU DISTANCIA VERTICAL LIBRE NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO DE LAS BARRAS NI QUE 2 CM.

EN COLUMNAS, LA DISTANCIA LIBRE ENTRE BARRAS LONGITUDINALES NO SERA MENOR DE 1.5 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA, 1.5 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO O 4 CM.

ARTICULO 190.- PAQUETES DE BARRAS.

LAS BARRAS LONGIRUDINALES PUEDEN AGRUPARSE FORMANDO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PAQUETES CON MAXIMO DE CUATRO CADA UNO, (EXCEPTO EN VIGAS EN QUE NO DEBEN FORMARSE PAQUETES CON LAS DEL No. 12). LA SECCION DONDE SE CORTE UNA BARRA DE UN PAQUETE EN EL CLARO DE UNA VIGA NO DISTARA DE LA SECCION DE CORTE DE OTRA BARRA MENOS DE 40 DIAMETROS DE LA PRIMERA BARRA. LOS PAQUETES EN COMPRESION SE USARAN SOLO CUANDO QUEDEN ALOJADOS EN UN ANGULO, DE LOS ESTRIBOS, MENOR DE 135 ° PARA DETERMINAR LA SEPARACION MINIMA ENTRE PAQUETES, CADA UNO SE TRATARA COMO UNA BARRA SIMPLE DE IGUAL AREA TRANSVERSAL QUE LA DEL PAQUETE EL RECUBRIMIENTO NO DEBERA SER MENOR QUE 1.0 CM., NI QUE 1.5VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS GRUESA DEL PAQUETE PARA CALCULAR LA SEPARACION DEL REFUERZO TRANSVERSAL RIGE EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA DEL PAQUETE. LOS PAQUETES DE BARRAS DEBEN AMARRARSE FIRMEMENTE CON ALAMBRE.

ARTICULO 191.- DOBLECES DEL REFUERZO.

EL RADIO INTERIOR DE UN DOBLEZ NO SERA MENOR QUE $f' / 50$ POR EL DIAMETRO DE LA BARRA DOBLADA A MENOS QUE SE y DOBLE ALREDEDOR DE UNA BARRA DE DIAMETRO NO MENOR QUE EL DE ELLA.

ARTICULO 192.- EMPALMES.

LAS BARRAS DE REFUERZO PUEDEN EMPALMARSE MEDIANTE TRASLAPES O ESTABLECIENDO CONTINUIDAD POR MEDIO DE SOLDADURA. LAS ESPECIFICACIONES PARA EMPALMES DEBEN ANOTARSE EN LOS PLANOS. CUANDO SE EMPALMA POR TRASLAPE, MAS DE LA MITAD DE LAS BARRAS, EN UN TRAMO CON LONGITUD DE MENOS DE 40 DIAMETROS, O CUANDO LOS EMPALMES SE HACEN EN SECCIONES DE ESFUERZO MAXIMO, DEBEN TOMARSE PRECAUCIONES ESPECIALES, CONSISTENTES, POR EJEMPLO EN AUMENTAR LA LONGITUD DE TRASLAPE, UTILIZANDO ESPIRALES, ESTRIBOS MUY PROXIMOS EN EL TRAMO DONDE SE EFECTUA EL EMPALME O CUANQUIER OTRO PROCEDIMIENTO QUE GARANTICE LA CONTINUIDAD DEL REFUERZO.

LA LONGITUD DE UN TRASLAPE NO SERA MENOR QUE 1.33 VECES LA LONGITUD DE DESARROLLO, L_d , NI MENOR QUE $(0.01 f' - 6)$ VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA. y

EN UNA MISMA SECCION, TRANSVERSAL NO DEBE EMPALMARSE CON SOLDADURA MAS DEL 23 POR CIENTO DEL REFUERZO. LAS SECCIONES DE EMPALME DISTARAN ENTRE SI NO MENOS DE 20

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DIAMETROS.

ARTICULO 193.- REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS.

EN TODA DIRECCION EN QUE LA DIMENSION DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL SEA MAYOR QUE 1.50 MTS., EL AREA DE REFUERZO QUE SE SUMINISTRE NO SERA MENOR QUE

$$s = \frac{450 \cdot x}{f_y \cdot (x - 100)}$$

DONDE:

s AREA TRANSVERSAL DEL REFUERZO COLOCADO EN LA DIRECCION QUE SE CONSIDERA, POR UNIDAD DE ANCHO DE LA PIEZA (cm^2 / cm).
 x EL ANCHO MENCIONADO SE MIDE PERPENDICULARMENTE A LA DIRECCION CONSIDERADA Y a_x .
 1

x DIMENSION MINIMA DEL MIEMBRO MEDIDA PERPENDICULARMENTE AL REFUERZO (cm).
 1

EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXPUESTOS DIRECTAMENTE A LA INTEMPERIE EL REFUERZO NO SERA MENOR DE $2 \cdot a_x$.
 s

POR SIMPLICIDAD, EN VEZ DE EMPLEAR LA FORMULA ANTERIOR PUEDE SUMINISTRARSE UN REFUERZO MINIMO DE 0.2 POR CIENTO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES PROTEGIDOS DE LA INTEMPERIE Y 0.4 POR CIENTO EN LOS EXPUESTOS A ELLA.

LA SEPARACION DEL REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS NO EXCEDERAN DE 50 cm ., NI DE $3.5 \cdot x$.
 1

DEBE AUMENTARSE LA CANTIDAD DE ACERO O TOMARSE OTRAS PRECAUCIONES EN CASOS DE CONTRACION PRONUNCIADA (POR EJEMPLO EN MORTEROS NEUMATICOS) DE MANERA QUE SE EVITE EL AGRIETAMIENTO EXCESIVO.

PUEDE PRESCIDIRSE DEL REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS EN ELEMENTOS DONDE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE RESISTENCIA Y ASPECTO SE JUSTIFIQUE.

ARTICULO 194.- SECCIONES L Y T.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EL ANCHO EFECTIVO DEL PATIN QUE SE CONSIDERA TRABAJANDO A COMPRESION EN SECCIONES L Y T A CADA LADO DEL ALMA NO EXCEDERA DE UN DOCEAVO DEL CLARO, NI DE LA MITAD DE LA DISTANCIA AL PAÑO DEL ALMA DEL MIEMBRO MAS CERCANO, NI DE 8 VECES EL ESPESOR DEL PATIN.

ARTICULO 195.- REDUCCION DE SECCION.

LAS REDUCCIONES DE SECCIONES PRODUCIDAS POR LA INSTALACION DE DUCTOS, POR PASOS O POR APERTURA DE AGUJEROS DEBEN TOMARSE EN CUENTA EN EL DISEÑO.

ARTICULO 196.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS PARA FORMAS ESTRUCTURALES COMUNES.

LAS DISPOSICIONES DE ESTE CAPITULO SE CUMPLIRAN ADEMÁS DE LOS REQUISITOS GENERALES DE LOS CAPITULOS PRECEDENTES.

ARTICULO 197.- VIGAS.

EN LAS PAREDES DE VIGAS CON PERALTES SUPERIORES A 75 CM., DEBE PROPORCIONARSE REFUERZO LONGITUDINAL POR CAMBIOS VOLUMETRICOS.

ARTICULO 198.- COLUMNAS.

EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL.- LAS COLUMNAS SIEMPRE SE CONSIDERARAN SUJETAS A FLEXION PARA LO CUAL DEBERA CONSIDERARSE UNA EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL, IGUAL A $0.05 h + 2$ CM., DONDE h ES LA DIMENSION DE LA SECCION TRANSVERSAL EN LA DIRECCION EN QUE SE CONSIDERA LA FLEXION.

ADEMÁS DEBE CONSIDERARSE LA POSIBLE EXCENTRICIDAD ADICIONAL MOTIVADA POR LOS EFECTOS DE ESBELTEZ SEGUN EL ARTICULO 172.

ARTICULO 199.- REFUERZO MINIMO Y MAXIMOS.

EL PORCENTAJE DE REFUERZO VERICAL EN COLUMNAS, NO SERA MENOR DE 1 % NI MAYOR DEL 6 %.

ARTICULO 200.- REQUISITOS PARA EL REFUERZO TRANSVERSAL.

EL REFUERZO TRANSVERSAL DE TODA COLUMNA NO SERA MENOR

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

QUE EL NECESARIO POR RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE Y DEBE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS MINIMOS DE LOS PARRAFOS SIGUIENTES. NO DEBERA SUSPENDERSE EN LAS INTERSECCIONES DE OTROS ELEMENTOS EXCEPTO EN LOSAS RETICULARES CON ABACO DE CONCRETO MACIZO.

TODAS LAS BARRAS O PAQUETES DE BARRAS LONGITUDINALES DEBEN RESTRINGIRSE CONTRA EL PANDEO, CON ESTRIBOS O ZUNCHOS CON SEPARACION NO MAYOR QUE: $(850) f$ VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA DEL PAQUETE y $(f \text{ EN kg/cm}^2)$, ES EL ESFUERZO DE FLUENCIA DE LAS BARRAS y LONGITUDINALES)

48 DIAMETROS DE LA BARRA DEL ESTRIBO O LA MENOR DIMENSION DE LA COLUMNA. LA SEPARACION MAXIMA DE ESTRIBOS SE REDUCIRA A LA MITAD DE LA ANTES INDICADA EN UNA LONGITUD NO MENOR QUE LA DIMENSION TRANSVERSAL MAXIMA DE LA COLUMNA EN UN SEXTO DE SU ALTURA LIBRE, A 60 cm., ARRIBA Y ABAJO DE CADA UNION DE COLUMNAS CON TRABES O LOSAS, MEDIDA A PARTIR DEL RESPECTIVO PLANO DE INTERSECCION.

LOS ESTRIBOS SE DISPONDRAN DE MANERA QUE CADA BARRA LONGITUDINAL DE ESQUINA Y UNA DE CADA DOS CONSECUTIVAS DE LA PERIFERIA TENGAN UN SOPORTE LATERAL PROPORCIONADO POR EL DOBLE DE UN ESTRIBO CON UN ANGULO INTERNO NO MAYOR DE 135 GRADOS.

ADEMAS, NINGUNA BARRA QUE NO TENGA SOPORTE LATERAL DEBE DISTAR MAS DE 15 cm., DE UNA BARRA SOPORTADA LATERALMENTE. CUANDO 6 O MAS VARILLAS ESTEN REPARTIDAS UNIFORMEMENTE SOBRE UNA CIRCUNFERENCIA SE PUEDEN USAR ANILLOS CIRCULARES CON SUFICIENTES TRASLAPE PARA DESARROLLAR SU ESFUERZO DE FLUENCIA.

PARA DAR RESTRICCION LATERAL A BARRAS QUE SEAN DE ESQUINA, PUEDEN USARSE GRAPAS FORMADAS POR BARRAS RECTAS CUYOS EXTREMOS TERMINEN EN UN DOBLEZ A 180° ALREDEDOR DE LA BARRA O PAQUETE RESTRINGIDO, SEGUIDO DE UN TRAMO RECTO CON LONGITUD IGUAL A 20 DIAMETROS DE LA BARRA DE LA GRAPA.

CUANDO UN CAMBIO DE SECCION DE UNA COLUMNA SE OBLIGA A DOBLAR SUS BARRAS LONGITUDINALES EN UNA JUNTA, LA PENDIENTE DE LA PORCION INCLINADA DE CADA BARRA RESPECTO AL EJE DE LA COLUMNA NO EXCEDERA DE UNO A SEIS, PROLONGANDOLAS EN TRAMOS RECTOS PARALELOS AL EJE DE LA COLUMNA. ADEMAS DEBERA PROPORCIONARSE REFUERZOS TRANSVERSALES ADICIONALES AL NECESARIO POR OTROS CONCEPTOS, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA RESISTIR UNA Y MEDIA VECES LA COMPONENTE HORIZONTAL DE LA FUERZA AXIAL QUE PUEDA DESRROLLARSE EN CADA VARILLA, CONSIDERANDO EN ELLA EL ESFUERZO DE FLUENCIA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 201.- COLUMNAS ZUNCHADAS.

EL REFUERZO TRANSVERSAL DE UNA COLUMNA ZUNCHADA DEBE SER UNA HELICE CONTINUA DE PASO CONSTANTE FORMADA CON BARRA CUANDO MENOS DE 9.5 mm., DE DIAMETRO (No. 3).

EL PORCENTAJE VOLUMETRICO DEL REFUERZO HELICOIDAL NO SERA MENOR QUE :

$$288 - 1 \quad p' = 0.45 \frac{A_g}{A_c} - 1 \frac{F'_c}{F_y} \quad \text{NI QUE } 0.12 \frac{F'_c}{F_y}$$

DONDE:

A_c AREA TRANSVERSAL DEL NUCLEO.

A_g AREA TRANSVERSAL DE LA COLUMNA.

F_y ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO DE LA HELICE.

EL ESFUERZO F_y NO DEBE EXCEDER DE 4200 kg / cm². EL CLARO LIBRE ENTRE DOS y VUELTAS CONSECUTIVAS NO SERA MENOR QUE UNA VEZ Y MEDIA DEL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO.

LOSTRASLAPES TENDRAN UNA VUELTA Y MEDIA. LAS HELICES SE ANCLARAN EN LOS EXTREMOS DE LA COLUMNA DOS VUELTAS Y MEDIA.

ARTICULO 202.- LOSAS.

DISPOSICIONES GENERALES.

LAS NERVADURAS DE LOSAS ENCASETONADAS SE DIMENSIONARAN COMO VIGAS.

ARTICULO 203.- LOSAS QUE TRABAJAN EN UNA DIRECCION.

EN EL DISEÑO DE LOSAS QUE TRABAJAN EN UNA DIRECCION SON APLICABLES LAS DISPOSICIONES PARA VIGAS.

ADEMAS DEL FUERZO PRINCIPAL DE FLEXION DEBE PROPORCIONARSE REFUERZO NORMAL AL ANTERIOR, DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS POR CAMBIOS VOLUMETRICOS (SEGUN LA Ec. 280 - 1).

ARTICULO 204.- LOSAS PERIMETRALMENTE APOYADAS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

A) MOMENTOS FLEXIONANTES DEBIDOS A CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDAS. LOS MOMENTOS FLEXIONANTES EN LOSAS PERIMETRALES APOYADAS SE PODRAN CALCULAR CON LOS COEFICIENTES DE LA TABLA 291 - 1 SI SE SATISFACEN LAS SIGUIENTES LIMITACIONES

1) LOS TABLEROS SON APROXIMADAMENTE RECTANGULARES.

2) UNA DISTRIBUCION DE LAS CARGAS ES APROXIMADAMENTE UNIFORME EN CADA TABLERO.

DOS 3) LOS MOMENTOS NEGATIVOS EN EL APOYO COMUN DE TABLEROS ADYACENTES DIFIEREN ENTRE SI EN UNA CANTIDAD NO MAYOR QUE 50 % DEL MENOR DE ELLOS.

4) LA RELACION ENTRE CARGA VIVA Y MUERTA NO ES MAYOR DE 2.5 PARA LOSAS MONOLITICAS CON SUS APOYOS, NI MAYOR DE 1.5 EN OTROS CASOS.

PARA VALORES INTERMEDIOS DE LA RELACION, M , DE LA TABLA ENTRE EL CLARO CORTO Y EL CLARO LARGO, SE INTERPOLARA LINEALMENTE.

TABLA 291

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

B) FRANJAS Y ZONAS DE DOBLEZ.

PARA LA COLOCACION DEL REFUERZO, LA LOSA SE CONSIDERA DIVIDIDA, EN CADA DIRECCION EN DOS FRANJAS EXTREMAS Y UNA CENTRAL. PARA RELACIONES DE CLARO CORTO (a_1) O LARGO (a_2) MAYORES DE 0.5, LAS FRANJAS CENTRALES TENDRAN UN ANCHO IGUAL A LA MITAD DEL CLARO PERPENDICULAR A ELLAS, Y CADA FRANJA EXTREMA, IGUAL A LA CUARTA PARTE DEL MISMO. PARA RELACIONES a_1 / a_2 MENORES DE 0.5, LA FRANJA CENTRAL PERPENDICULAR AL LADO LARGO TENDRA UN ANCHO IGUAL A $a_1 - a_2$, Y CADA FRANJA EXTREMA, IGUAL A $a_1 / 2$.

PARA DOBLAR VARILLAS Y APLICAR LOS REQUISITOS DE ANCLAJE DEL ACERO SE SUPONDRA LINEAS DE INFLEXION A UN SEXTO DEL CLARO CORTO DESDE LOS BORDES DEL TABLERO PARA MOMENTO POSITIVO, Y A UN QUINTO DEL CLARO CORTO DESDE LOS BORDES DEL TABLERO PARA MOMENTO NEGATIVO.

C) PERALTE Y REFUERZO MINIMO.

EL ESPESOR MINIMO PUEDE REDUCIRSE HASTA EN 20% EN CUBIERTAS SOBRE LAS QUE ORDINARIAMENTE NO OBRA CARGA VIVA, TALES COMO AZOTEAS, SI SE PROPORCIONA UNA CONTRAFECHA ADECUADA.

EL REFUERZO NO SERA MENOR QUE EL REQUERIDO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS SEGUN LA EXPRESION $280 - 1$ Y SU SEPARACION NUNCA SERA MAYOR QUE 2.5 VECES AL PERALTE EFECTIVO.

ARTICULO 205.- CARGAS LINEALES.

LOS EFECTOS DE CARGAS LINEALES DEBIDAS A MUROS QUE APOYAN SOBRE UNA LOSA PUEDEN TOMARSE EN CUENTA COMO CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EQUIVALENTES.

EN PARTICULAR, AL DIMENSIONAR UNA LOSA PERIMETRALMENTE APOYADA, LA CARGA UNIFORME EQUIVALENTE EN UN TABLERO QUE SOPORTA UN MURO PARALELO A UNO DE SUS LADOS SE OBTIENE DIVIDIENDO EL PESO DEL MURO ENTRE EL AREA DEL TABLERO MULTIPLICANDO EL RESULTADO POR EL FACTOR CORESPONDIENTE DE LA TABLA 292 - 1 LA CARGA EQUIVALENTE ASI OBTENIDA SE SUMARA A LA UNIFORME QUE ACTUA EN ESE TABLERO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TABLA 292 - 1

RELACION DE LADOS $m = a / a$	0.5	0.8	1.0
MURO PARALELO AL LADO CORTO. 1.6		1.3	1.5
MURO PARALELO AL LADO LARGO.	1.8	1.7	1.6

ESTOS FACTORES PUEDEN USARSE EN RELACIONES DE CARGA LINEAL A CARGA TOTAL NO MAYORES DE 0.5 SE INTERPOLARA LINEALMENTE ENTRE LOS VALORES TABULADOS.

ARTICULO 206.- CARGAS CONCENTRADAS.

CUANDO UN TABLERO DE UNA LOSA PERIMETRALMENTE APOYADA DEBE SOPORTAR UNA CARGA CONCENTRADA P, LA SUMA DE LOS MOMENTOS RESISTENTES, POR UNIDAD DE ACHO, POSITIVO Y NEGATIVO SE INCREMENTARA, EN CADA DIRECCION PARALELA A LOS BORDES, EN LA CANTIDAD.

$$293 - 1 \quad \frac{P}{2} \quad 1 \quad - \quad \frac{2r}{3R} \quad \text{EN TODO PUNTO DEL TABLERO.}$$

SIENDO r EL REDIO DEL CIRCULO DE IGUAL AREA A LA DE APLICACION DE LA CARGA, Y R, LA DISTACIA DEL CENTRO DE LA CARGA AL BORDE MAS PROXIMO A ELLA.

EL CRITERIO ANTERIOR TAMBIEN SE APLICARA A LOSAS QUE TRABAJAN EN UNA DIRECCION CON RELACION ANCHO A CLARO NO MENOR QUE 1/2, CUANDO LA DISTANCIA DE LA CARGA A UN BORDE LIBRE NO ES MENOR QUE LA MITAD DEL CLARO. NO ES NECESARIO INCREMENTAR LOS MOMENTOS RESISTENTES EN UN ANCHO DE LOSA MAYOR QUE 1.5L, CENTRADO CON RESPECTO A LA CARGA, SIENDO L EL CLARO DE LA LOSA.

EN TODOS LOS CASOS SE REVISARA LA TENSION DIAGONAL ALREDEDOR DE LA CARGA.

ARTICULO 207.- LOSAS SIN TRABES.

A) CONCEPTOS GENERALES.- ESTE SISTEMA PUEDE SER DE LOSA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

MACIZA DE CONCRETO O ALIGERARSE POR MEDIO DE BLOQUES HUECOS O CASETONES REMOVIBLES.

SI SE EMPLEAN BLOQUES HUECOS O CASETONES REMOVIBLES ESTOS DEBEN TENER UN PERALTE INFERIOR AL PERALTE DE LA LOSA, FORMANDO VIGAS DE SECCION T, EL ESPESOR DE CONCRETO QUE CUBRE A LOS BLOQUES O CASETONES NO DEBE SER MENOR DE 5 cm., A FIN DE CONSTITUIR EL ELEMENTO DE RIGIDEZ HORIZONTAL INDISPENSABLE DEBIENDOSE REFORZAR POR CONTRACCIONES DEL CONCRETO Y EN EL CASO DE EMPLEARSE CASETONES REMOVIBLES SE DEBERA FORZAR PARA RESISTIR CARGAS CONCENTRADAS. EL TAMAÑO DE LOS CASETONES NO DEBE SER SUPERIOR A 1 DEL CLARO MAYOR.
10

EL SISTEMA RETICULAR PUEDE REQUERIR DE UNA ZONA MACIZA ALREDEDOR DE LAS COLUMNAS, CAPAZ DE RESISTIR EL ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTO FLEXIONANTE EN EL APOYO, YA SEA COMO CONCRETO SIMPLE O CON LOS REFUERZOS NECESARIOS SEGUN ARTICULO 178.

B) HIPOTESIS PARA EL ANALISIS.- EL ANALISIS PUEDE HACERSE POR LOS METODOS ELASTICOS RECONOCIDOS CONSIDERANDO LAS SIGUIENTES HIPOTESIS:

1) LA ESTRUCTURA SE DIVIDE EN MARCOS ORTOGONAELS FORMADOS POR UNA FILA DE COLUMNAS Y FAJAS DE LOSA CON ANCHO IGUAL A LA DISTANCIA ENTRE LINEAS MEDIAS DE LOS TABLEROS ADYACENTES, AL ANALIZAR LOS MARCOS EN CADA DIRECCION DEBEN USARSE LAS CARGAS TOTALES QUE ACTUAN EN LAS LOSAS.

2) AL CALCULAR LAS RIGIDECES RELATIVAS Y MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO DEBERA CONSIDERARSE UN MOMENTO DE INERCIA VARIABLE COMO CONSECUENCIA DE LA PRESENCIA DE ZONAS MACIZAS SOBRE LAS APOYOS.

C) DISTRIBUCION DE MOMENTO EN LOS TABLEROS.- LA FLEXION A LO LARGO DE LAS LOSAS DE CADA MARCO SE DISTRIBUIRA ENTRE LAS FRANJAS DE COLUMNAS Y LAS FRANJAS EN METROS DE ACUERDO CON LOS PORCENTAJES INDICADOS EN LA TABLA SIGUIENTE:

TABLA 294 - 1

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

MOMENTOS	FRANJA DE COLUMNA	FRANJAS CENTRALES.
POSITIVOS.	60	40
NEGATIVOS.	75	25

ARTICULO 208.- ZAPATAS.

DISPOSICIONES GENERALES.- SI LA ZAPATA SE APOYA SOBRE LOTES AL CALCULAR LA FUERZA CORTANTE EN UNA CIERTA SECCION, SE SUPONDRA QUE EN ELLA PRODUCE CORTANTE LA REACCION COMPLETA DE LOS PILOTES CUYOS CENTROS QUEDEN A 0.5 dp, O MAS, HACIA FUERA DE DICHA SECCION, SIENDO dp EL DIAMETRO DE UN PILOTE O EL CIRCULO QUE CIRCUNSCRIBA SU SECCION EN LA BASE DE LA ZAPATA, SE SUPONDRA QUE NO PRODUCEN CORTANTE LAS REACCIONES DE LOS PILOTES CUYOS CENTROS QUEDEN A 0.5 dp, O MAS HACIA DENTRO DE LA SECCION CONSIDERADA.

ARTICULO 209.- ESPESOR MINIMO DE ZAPATAS.

EL ESPESOR MINIMO DEL BORDE DE UNA ZAPATA REFORZADA SERA DE 15 cm., SI LA ZAPATA APOYA SOBRE PILOTES DICHOS ESPESORES MINIMOS SETRAN DE 30 cm.

ARTICULO 210.- MUROS SUJETOS A CARGAS VERTICALES AXIALES O EXCENTRICOS.

ESTOS MUROS DEBEN DIMENSIONARSE POR FLEXOCOMPRESION COMO SI FUERAN COLUMNAS, TENIENDO EN CUENTA LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS:

EN TABLEROS COYOS BORDES VERTICALES POSEAN SUFICIENTE RESTRICCION LA LONGITUD EFECTIVA DE PANDEO H' SE CALCULARA COMO SIGUE:

$$\begin{aligned}
 H' &= H && \text{SI } \frac{H}{L} < 0.35 \\
 H' &= \left(1.3 - 0.85 \frac{H}{L} \right) \cdot H && \text{SI } 0.35 < \frac{H}{L} < 0.8 \\
 H' &= \frac{L}{2} && \text{SI } \frac{H}{L} > 0.8
 \end{aligned}$$

DONDE H ES LA ALTURA DEL MURO Y LA LONGITUD HORIZONTAL DEL TABLERO, AQUI SE ENTIENDE POR TABLERO UNA PORCION DE MURO LIMITADA POR ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERTICALES, O TODO EL MURO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SI NO HAY DICHOS ELEMENTOS O SOLO LOS HAY EN LOS BORDES DEL MURO. SE CONSIDERARA SUFICIENTE RESTRICCION LATERAL LA PRESENCIA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES LIGADOS AL TABLERO EN SUS BORDES VERTICALES, SIEMPRE QUE SU DIMENSION PERPENDICULAR AL PLANO DEL MURO NO SEA MENOR QUE 2.5 VECES AL ESPESOR DEL MISMO.

EN MUROS DE UNO A VARIOS TABLEROS CUYOS BORDES NO TIENEN SUFICIENTE RESTRICCION, H' SE TOMARA IGUAL A H SI H/L ES MENOR O IGUAL QUE 0.35 E IGUAL A $0.215 \left(\frac{H}{L} + 4.3 \right) H$ SI H/L ES MAYOR QUE 0.35.

AQUI H ES LA LONGITUD HORIZONTAL DEL MURO.

SI LAS CARGAS SON CONCENTRADAS, SE TOMARA COMO ANCHO EFECTIVO UNA LONGITUD IGUAL A LA DE CONTACTO MAS CUATRO VECES EL ESPESOR DEL MURO, PERO NO MAYOR QUE LA DISTANCIA CENTRO A CENTRO ENTRE CARGAS.

ARTICULO 211.- MUROS SUJETOS A FUERZAS HORIZONTALES EN SU PLANO.

EN MUROS CON RELACION L/t NO MAYOR DE 90, CUYOS BORDES POSEAN SUFICIENTE RESTRICCION LATERAL, NO SUJETAS A CARGAS VERTICALES DE CONSIDERACION Y CUYA PRINCIPAL FUNCION SEA RESISTIR FUERZA HORIZONTAL EN SU PLANO DEBERAN TOMARSE EN CUENTA LOS EFECTOS DE LA FLEXION Y DE LA FUERZA CORTANTE.

AQUI L ES LA LONGITUD HORIZONTAL DEL MURO.

NO SE PERMITIRAN VALORES DE $\frac{L}{t}$ MAYORES DE 90 NI MUROS CON BORDES QUE CAREZCAN DE t SUFICIENTE RESTRICCION. EN MUROS DONDE ADEMAS ACTUAN CARGAS VERTICALES DE CONSIDERACION LA RELACION L/t DEBERA LIMITARSE A 40. Y SE APLICARA LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 210.

ARTICULO 212.- ABERTURAS.

SE PROPORCIONARA REFUERZO EN LA PERIFERIA DE TODA ABERTURA EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA RESISTIR LAS TENSIONES QUE PUEDEN PRESENTARSE. COMO MINIMO DEBERAN COLOCARSE DOS VARRILLAS DEL No. 4, O SU EQUIVALENTE, A LO LARGO DE CADA LADO DE LA ABERTURA. ESTAS VARILLAS PROLONGARAN SU LONGITUD DE DESARROLLO. L DESDE LAS ESQUINAS DE LAS ABERTURAS.

d

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 213.- CONCRETO LIGERO.

REQUISITOS GENERALES. EN ESTE ARTICULO SE ENTIENDE POR CONCRETO LOGERO AQUEL CUYO PESO VOLUMETRICO SECO ES INFERIOR A 2 TON / M3.

EN EL DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO LIGERO SON APLICABLES LOS MISMOS CRITERIOS QUE PARA CONCRETO DE PESO NORMAL CON LAS MODIFICACIONES QUE AQUI SE ESTIPULAN.

SE SUPONDRÁ QUE UN ELEMENTO DE CONCRETO LIGERO REFORZADO ALCANZA SU RESISTENCIA A FLEXOCOMPRESION CUANDO LA DEFORMACION UNITARIA DEL CONCRETO ES $0.0003 \frac{E_c}{E_c}$ DONDE

E_c Y E_c SON RESPECTIVAMENTE. LOS MODULOS DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO DE PESO NORMAL Y LIGERO DE IGUAL RESISTENCIA.

1' TO DE PESO NORMAL Y LIGERO DE IGUAL RESISTENCIA.

EN LAS FORMULAS RELACIONADAS CON EL CALCULO DE RESISTENCIA, APLICABLES A CONCRETO DE PESO NORMAL, EL VALOR DE F'_c SE SUSTITUIRA POR EL DE $0.5 F'_c$. NO SE CONOCE F'_c SE SUPONDRÁ IGUAL A F'_c .

DEBERA REVISARSE QUE LA FECHA NO EXCEDA DE LO PERMISIBLE SEGUN EL ARTICULO 182 PERO CALCULADA CON EL MODULO DE ELASTICIDAD CORRESPONDIENTE AL CONCRETO LIGERO. EL MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO LIGERO SE DETERMINARA EXPERIMENTALMENTE, CON UN MINIMO DE SEIS PRUEBAS PARA CADA RESISTENCIA Y CADA TIPO DE AGREGADO.

ARTICULO 214.- REQUISITOS COMPLEMENTARIOS.

EL REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS QUE SE ESTIPULA EN LA EXPRESION 280 - 1 SERA OBLIGATORIA EN TODA DIRECCION EN QUE LA DIMENSION DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL, EXCEDA DE 75 CM.

ARTICULO 215.- CONCRETO SIMPLE.

SOLO SE PERMITEN ELEMENTOS DE CONCRETO SIMPLE CON

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOGITUD MAYOR DE 1.50 Mt. CUANDO MEDIANTE ADITIVOS SE DISMINUYEN LA CONTRACCION O SE DESPRECIE EL TRABAJO DEL CONCRETO EN ESA DIRECCION.

ARTICULO 216.- ESFUERZO DE DISEÑO.

LOS ESFUERZOS PERMISIBLES NO EXCEDERAN A LOS VALORES SIGUIENTES:

COMPRESION: $0.25 \cdot f' c$

TENSION: $0.5 \cdot f' c$

EL ESFUERZO CORTANTE COMO MEDIDA DE LA TENSION DIAGONAL, EN ELEMENTOS QUE TRABAJEN EN UNA DIRECCION SE TOMARA IGUAL A

$0.25 \cdot f' c$

EL ESFUERZO CORTANTE COMO MEDIDA DE LA TENSION DIAGONAL, EN ELEMENTOS QUE TRABAJEN EN UNA DIRECCION Y CON FALLA CONICA O PERAMIDAL EN EL CONTORNO DE LA CARGA SE CONSIDERARA CON UN VALOR DE

$0.5 \cdot f' c$.

DEBERA PROVEERSE REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS SEGUN ARTICULO 193.

ARTICULO 217.- ACERO.

EL ACERO DEBE SUJETARSE EN SU SITIO CON AMARRES DE ALAMBRE, SILLETAS, Y / O SEPARADORES, DE RESISTENCIA Y EN NUMERO SUFICIENTE PARA IMPEDIR MOVIMIENTOS DURANTE EL COLADO.

DEBERA RETIRARSE EL OXIDO SUELTO ANTES DE COLAR EL CONCRETO.

ARTICULO 218.- CONCRETO.

EL REVENIMIENTO SERA EL MINIMO REQUERIDO PARA QUE EL CONCRETO FLUYA A TRAVES DE LAS VARILLAS DE REFUERZO O PARA QUE PUEDA SER BOMBEADO EN SU CASO, ASI COMO PARA LOGRAR UN ASPECTO SATISFACTORIO. DEBERA CONCORDAR CON EL VALOR ESPECIFICADO EN CADA CASO.

ARTICULO 219.- CONTROL.

EL CONTROL SE BASARA EN LAS RESISTENCIAS A COMPRESION AXIAL DE CILINDROS FABRICADOS CURADOS Y PROBADOS DE ACUERDO CON

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS NORMAS DGN C160 Y DGN C83, EN UN LABORATORIO ACEPTADO POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

SI EL CONCRETO SE ELABORO CON CEMENTO TIPO I, LOS ENSAYOS SE EFECTUARAN A LOS 28 DIAS DE EDAD Y SI CON CEMENTO TIPO III O QUE CONTENGA ACELERANTES A LOS 14 DIAS DE EDAD SE PERMITIRAN ENSAYOS A OTRAS EDADES SIEMPRE QUE SE EMPLEEN CORRELACIONES FIDEDIGNAS PARA ESTIMAR LAS RESISTENCIAS PROBABLES A LAS EDADES ESPECIFICADAS.

PARA CADA CLASE DE CONCRETO SE TOMARA COMO MINIMO UNA MUESTRA POR CADA DIA DE COLADO, PERO AL MENOS UNA POR CADA CUARENTA METROS CUBICOS DE CONCRETO.

DE CADA MUESTRA SE FABRICARA Y ENSAYARA UNA PAREJA DE CILINDROS.

SE ADMITIRA QUE LAS CARACTERISTICAS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO CORRESPONDIENTE A UN DIA DE COLADO CUMPLAN CON LA RESISTENCIA ESPECIFICADA f'_c , SI EL PROMEDIO DE LAS RESISTENCIAS DE LOS CILINDROS DE ESE DIA ES MAYOR O IGUAL QUE LA ESPECIFICADA Y SI, ADEMAS QUE DE NINGUNA PAREJA DE CILINDROS (DEFINIDA EN EL PARRAFO ANTERIOR) SE OBTENGA UNA RESISTENCIA MEDIA INFERIOR EN 35 kg/cm², A LA RESISTENCIA F'_c ESPECIFICADA.

SE VERIFICARA EL PESO VOLUMETRICO DEL CONCRETO EN MUESTRA REPRESENTATIVAS. LOS MATERIALES DE UN CONCRETO DEBEN PROPORCIONARSE PARA UNA RESISTENCIA MEDIA f'_c MAYOR QUE LA NOMINAL F'_c ESPECIFICADA. LA RESISTENCIA MEDIA NECESARIA PARA LOGRAR UN CIERTO VALOR DE F'_c SE TOMARA COMO EL MAYOR DE LOS VALORES PROPORCIONADOS POR LAS EXPRESIONES SIGUIENTES:

$$f_c = f'_c + 1.28 \sigma_c$$
$$F_c = f'_c + 2.52 \sigma_c - 35 \text{ (en kg/cm}^2 \text{)}$$

DEBIENDO VERIFICAR QUE ESTA RESISTENCIA MEDIA SE CUMPLA.

EN ESTAS EXPRESIONES, σ_c ES LA DESVIACION ESTANDAR DE LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO. SU VALOR SE DETERMINARA A PARTIR DE ANTECEDENTES AUTORIZADOS Y BASADOS EN LOS ENSAYES DE NO MENOS DE 30 PAREJAS NO DIFIERE EN MAS DE 70 kg/cm². DE LA ESPECIFICADA PARA EL TRABAJO PROPUESTO, Y FABRICADO CON MATERIALES, PROCEDIMIENTOS Y CONTROL SIMILARES A LOS DE TRABAJO EN CUESTION. SI NO SE CUENTA CON TALLES ANTECEDENTES, LA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DESVIACION ESTANDAR PUDE TOMARSE DE LA TABLA SIGUIENTE:
(308 - 1).

TABLA 308 - 1

DESVIACION ESTANDAR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN KG / Cm 2.

PROCEDIMIENTOS DE < 300 FABRICACION.	$F' c < 200 \text{ kg / cm } 2.$	$200 < f' c$
MEZCLADO MECANICO, PROPORCIONAMIENTO, CORRECCION POR HU- MEDAD Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS DE UNA MISMA FUEN- TE Y DE CALIDAD CONTROLADA.	30	35
MEZCLADO MECANICO, PROPORCIONAMIENTO POR PESO.	35	45
MEZCLADO MECANICO, PROPORCIONAMIENTO POR VOLUMEN, VOLU- MENES CUIDADOSAMEN- TE CONTROLADOS.	50	60

CUANDO LAS RESISTENCIAS MEDIAS DE ALGUNAS PAREJAS DE CILINDROS RESULTEN MENORES QUE ($F' c - 35 \text{ kg / cm } 2$), ANTES DE TOMAR OTRA MEDIDA, SE PERMITIRA EXTRAER Y ENSAYAR CORAZONES, DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM C 42. ESTOS SE EXTRAERAN DE LAS ZONAS DONDE SE COLOCO EL CONCRETO MUESTREADO EN LOS CILINDROS CUYA RESISTENCIA MEDIA HAYA RESULTADO BAJA.

EL CONCRETO REPRESENTADO POR LOS CORAZONES SE CONSIDERARAN ESTRUCTURALMENTE ADECUADO SE EL PROMEDIO DE LAS RESISTENCIAS DE TRES DE ESTOS ES MAYOR O IGUAL QUE $0.85 f' c$ Y SI LA RESISTENCIA DE NINGUN CORAZON ES MENOR QUE $0.75 f' c$ PARA COMPROBAR QUE LOS ESPECIMENES SE EXTRAJERON Y ENSAYARON CORRECTAMENTE SE PERMITE PROBAR NUEVOS CORAZONES DE LAS ZONAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

REPRESENTADAS POR AQUELLOS QUE HAYAN DADO RESISTENCIAS ERRATICAS. SI LOS CORAZONES ENSAYADOS NO CUMPLEN CON EL CRITERIO DE ACEPTACION QUE SE HA DESCRITO, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PUEDEN ORDENAR LA REALIZACION DE PRUEBAS DE CARGA, O TOMAR OTRAS MEDIDAS QUE JUZGUE ADECUADAS.

ARTICULO 220.- TRANSPORTE.

LOS METODOS QUE SE EMPLEEN PARA TRANSPORTAR EL CONCRETO SERAN TALES QUE EVITEN LA SEGREGACION O PERDIDA DE SUS INGREDIENTES Y NO DEBERAN TRANSCURRIR MAS DE 30 MINUTOS A MENOS QUE SE EMPLEEN RETARDANTES.

ARTICULO 221.- COLOCACION Y COMPACTACION.

ANTES DE EFCTUAR UN COLADO, DEBEN LIMPIARSE LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y EL LUGAR DONDE SE VA A DEPOSITAR EL CONCRETO.

LOS PROCEDIMIENTOS DE COLOCACION Y COMPACTACION SERAN TALES QUE ASEGUREN UNA DENSIDAD UNIFORME AL CONCRETO Y EVITEN LA FORMACION DE HUECOS.

EL CONCRETO SE COLOCARA MEDIANTE UNA SOLA MANIOBRA Y SE COMPACTARA CON PICADO, VIBRADO O APISONADO.

NO SE PERMITIRA TRASLADAR EL CONCRETO DENTRO DEL MOLDE MEDIANTE EL VIBRADO NI DEPOSITARLO EN CAIDA LIBRE DE MAS DE 1.50 M.

ARTICULO 22.- CURADO.

EL CONCRETO DEBE MANTENERSE EN UN AMBIENTE HUMEDO POR LO MENOS DURANTE SIETE DIAS EN EL CASO DE CEMENTO NORMAL Y TRES DIAS SI SE EMPLEO CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA. ESTOS LAPROS SE AUMENTARAN ADECUADAMENTE SI LA TEMPERATURA DESCIEDE A MENOS DE CINCO GRADOS CENTIGRADOS.

PARA ACELERAR LA ADQUISICION DE RESISTENCIA Y REDUCIR EL TIEMPO DE CURADO, PUEDE EMPLEARSE CUALQUIER OTRO PROCESO QUE SEA ACEPTADO POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES. EL PROCESO DE CURADO QUE SE APLIQUE DEBE PRODUCIR CONCRETO CUYA DURABILIDAD SEA POR LO MENOS EQUIVALENTE A LA OBTENIDA CON CURADO EN AMBIENTE HUMEDO PROSCRITO EN LE PARRAFO ANTERIOR.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ARTICULO 223.- TEMPERATURA.

CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE EL COLADO O POCO DESPUES SEA INFERIOR A CINCO GRADOS CENTIGRADOS SE TOMARAN LAS PRECAUCIONES ESPECIALES TENDIENTES A CONTRARRESTAR EL DESCENSO EN RESISTENCIA Y EL RETARDO EN ENDURECIMIENTO Y SE VERIFICARA QUE ESTAS CARACTERISTICAS NO HAYAN SIDO DESFAVORABLEMENTE AFECTADAS.

ARTICULO 224.- TOLERANCIA.

LAS TOLERANCIAS QUE A CONTINUACION SE SEÑALAN RIGEN CON RESPECTO A LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO.

- 1.- LAS DIMENSIONES DE LA SECCION TRANSVERSAL DE UN MIEMBRO NO EXCEDERA DE LOS PROYECTOS EN MAS DE 1 cm., + 0 . 05 t, SIENDO t LA DIMENSION EN LA DIRECCION EN QUE SE CONSIDERA LA TOLERANCIA, NI SERAN MENORES QUE LAS DE PROYECTO EN MAS DE 0 . 3 cm. + 0 . 03 t.
- 2.- EL ESPESOR DE ZAPATAS, LOSAS, MUROS Y CASCARONES NO EXCEDERAN AL DE PROYECTO EN MAS DE 0 . 5 cm. + 0 . 05 h, SIENDO h EL ESPESOR DE PROYECTO, NI SERA MENOR QUE ESTE EN MAS DE 0 . 3 cm. + 0 . 03 h.
- 3.- EN CADA PLANTA SE TRAZARAN LOS EJES DE ACUERDO CON EL PROYECTO, CON TOLERANCIA DE UN CENTIMETRO.
- 4.- LA TOLERANCIA EN DESPLOME DE UNA COLUMNA SERA DE UN CENTIMETRO MAS DOS POR CIENTO DE LA DIMENSION PARALELA A LA DESVIACION, MEDIDA EN LA SECCION TRANSVERSAL DE LA COLUMNA.
- 5.- EL EJE CENTROIDAL DE UNA COLUMNA NO DEBERA DISTAR DE LA RECTA QUE UNE LOS CENTROIDES DE LAS SECCIONES EXTREMAS, MAS DE 0 . 5 cm. MAS UNO POR CIENTO DE LA DIMENSION DE LA COLUMNA PARALELA A LA DESVIACION.
- 6.- LA POSICION DE LOS EJES DE VIGAS CON RESPECTO A LOS DE LAS COLUMNAS DONDE APOYEN NO DEBERA DIFERIR DE LA DE PROYECTO EN MAS DE UN CENTIMETRO MAS DOS POR CIENTO DE LA DIMENSION DE LA COLUMAN PARALELA A LA DESVIACION. NI MAS DE UN CENTIMETRO MAS DOS POR CIENTO DEL ANCHO DE LA VIGA.
- 7.- EL EJE CENTROIDAL DE UNA VIGA NO DEBERA DISTAR DE LA RECTA QUE UNA LOS CENTROIDES DE LAS SECCIONES

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- EXTREMAS, MAS DE UN CENTIMETRO MAS DOS POR CIENTO DE LA DIMENSION DE LA VIGA PARALELA A LA DESVIACION.
- 8.- EN NINGUN PUNTO LA DISTANCIA MEDIDA VERTICALMENTE, ENTRE LOSAS DE PISOS CONSECUTIVOS, DIFERIRA DE LA DE PROYECTO MAS DE 3 cm., NI LA INCLINACION DE UNA LOSA RESPECTO A LA DE PROYECTO MAS DE UNO POR CIENTO.
- 9.- LA DESVIACION ANGULAR DE UNA LINEA DE CUALQUIER SECCION TRANSVERSAL DE UN MIEMBRO RESPECTO A LA DIRECCION QUE DICHA LINEA TENDRA SEGUN EL PROYECTO, NO EXCEDERA DE CUATRO POR CIENTO.
- 10.- LA COLOCACION DE DOBLECES Y CORTES DE BARRAS LONGITUDINALES NO DEBE DIFERIR EN MAS DE 1 cm. + 0.04 L DE LAS SEÑALADAS EN EL PROYECTO SIENDO L EL CLARO; EXCEPTO EN EXTEMOS DESCONTINUOS DE MIEMBROS DONDE LA TOLERANCIA SERA DE 1 cm.
- 11.- LA POSICION DEL REFUERZO DE LOSAS, ZAPATAS, MUROS, CASCARONES, ARCOS Y VIGAS SERA TAL QUE NO REDUZCA EL PERALTE EFECTIVO, d , EN MAS DE (0.3 cm. + 0.03 d) NI REDUZCA EL RECUBRIMIENTO EN MAS DE 0.5 cm. EN COLUMNAS RIGE LA MISMA TOLERANCIA PERO REFERIDA A LA MINIMA DIMENSION DE LA SECCION TRANSVERSAL, EN VEZ DEL PERALTE EFECTIVO. LA SEPARACION ENTRE BARRAS NO DIFERIRA DE LA DE PROYECTO MAS DE 1 cm., MAS DIEZ POR CIENTO DE DICHA SEPARACION PERO EN TODO CASO RESPETANDO EL NUMERO DE BARRAS Y DIAMETRO, Y DE TAL MANERA QUE PERMITA PASAR EL AGREGADO GRUESO.
- 12.- LAS DIMENSIONES DEL REFUERZO TRANSVERSAL DE VIGAS Y COLUMNAS MEDIDAS SEGUN EL EJE DE DICHO REFUERZO, NO EXCEDERAN A LAS DE PROYECTO EN MAS DE 1 cm. + 0.05 t , SIENDO t LA DIMENSION, EN LA DIRECCION EN QUE SE CONSIDERA LA TOLERANCIA, NI SERAN MENORES QUE LAS DE PROYECTO EN MAS SU DE 0.3 cm. + 0.03 t , DEBIENDO MODIFICARSE EL MOLDE EN CASO.
- 13.- LA SEPARACION DEL REFUERZO TRANSVERSAL DE TRABES, VIGAS, Y COLUMNAS NO DIFERIRA DE LA DE PROYECTO MAS DE 1 cm. + 10 % DE DICHA SEPARACION RESPETANDO EL NUEMRO DE ELEMENTOS DE REFUERZO Y SU DIAMETRO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

14.- SI UN MIEMBRO ESTRUCTURAL NO ES CLARAMENTE CLASIFICABLE COMO COLUMNA O VIGA SE APLICARAN LAS TOLERANCIAS RELATIVAS A COLUMNAS, CON LAS ADAPTACIONES QUE PROCEDAN SI EL MIEMBRO EN CUESTION PUEDEN VERSE SOMETIDO A COMPRESION AXIAL APRECIABLE Y LAS CORRESPONDIENTES A TRABES EN CASO CONTRARIO. EN CASCARONES RIGEN LAS TOLERANCIAS RELATIVAS A LOSAS, CON LAS ADAPTACIONES NECESARIAS.

POR RAZONES AJENAS AL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL, TALES COMO ASPECTO O COLOCACION DE ACABADOS PUEDE SER NECESARIO IMPONER TOLERANCIA MAS ERICTAS QUE LAS ARRIBA PRESCRITAS.

DE NO SATISFACER CUALQUIERA DE LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADOS, EL DIRECTOR RESPONSABLE DE LA OBRA ESTUDIARA LAS CONSECUENCIAS QUE DE AHI DERIVEN Y TOMARA LAS MEDIDAS PERTINENTES PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.

CAPITULO XVII

ANALISIS SISMICO.

ARTICULO 225.- TIPO DE SUELO.

SE CINSIDERARAN LOS SIGUIENTES TIPOS DE TERRENO.

ATENDIENDO A SU RIGIDEZ:

TIPO I TERRENO FIRME, TAL COMO TEPETATE, ARENISCA MEDIANAMENTE CEMENTADA, ARCILLA MUY COMPACTA.

TIPO II SUELO DE BAJA RIGIDEZ, TAL COMO ARENAS NO CEMENTADAS O LIMOS, DE MEDIANA O ALTA COMPACIDAD, ARCILLAS DE MEDIANA COMPACIDAD.

TIPO III ARENAS Y LIMOS DE BAJA COMPACIDAD O ARCILLAS BLANDAS MUY COMPRESIBLES.

LOS COEFICIENTES DE DISEÑO SISMICO PARA CADA UNO DE ESTOS TRES TIPOS DE TERRENO SE ESPECIFICAN EN EL ARTICULO 229 Y EL ARTICULO 233.

MEDIANTE EL DESARROLLO DE ESTUDIOS ESPECIALES, CUALQUIER

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TERRENO DE TIPO III SE PODRA CLASIFICAR COMO ALGUNO DE LOS DOS PRIMEROS, SI SE SATISFACEN LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- a) SE LOCALIZARA EL NIVEL DEL TERRENO FIRME, BAJO EL CUAL TODOS LOS SUELOS TENGAN MODULOS DE RIGIDEZ MAYORES DE $5 \times 10^4 \text{ TON/cm}^2$. O REQUIEAN MAS DE 50 GOLPES POR CADA 30 CM. EN LA PRUEBA DE PENETRACION ESTANDAR.
- b) PARA ESTRATOS COMPRENDIDOS ENTRE EL NIVEL DEL TERRENO FIRME Y EL NIVEL EN QUE LAS ACELERACIONES HORIZONTALES DEL TERRENO SE TRANSMITEN A LA CONSTRUCCION SE CALCULARA LA SUMA.

$H_i \cdot \frac{\gamma_i}{G_i} \cdot g$ DONDE:

H_i = ESPESOR DE i - ESTIMO ESTRATO, EN m.

γ_i = SU PESO VOLUMETRICO EN TON / M³.

G_i = MODULO DE RIGIDEZ EN TON / M².

g = ACELERACION DE LA GRAVEDAD $\frac{m}{s^2}$.

SI LA SUMA $\sum H_i \cdot \frac{\gamma_i}{G_i} \cdot g$ ES MENOR DE 0.20, EL TERRENO SE CONSIDERARA FIRME, DEL TIPO I.

SI LA SUMA $\sum H_i \cdot \frac{\gamma_i}{G_i} \cdot g$ ES MAYOR QUE DE 0.20 Y MENOR QUE 0.45 EL TERRENO SE CONSIDERARA DE BAJA RIGIDEZ DEL TIPO II.

A FALTA DE INFORMACION MAS PRECISA, PARA LA APLICACION DEL CIRTERIO ANTERIOR PUEDE TOMARSE PARA γ_i EL VALOR DE 1.5 TON / M³. Y LOS VALORES DEL G_i PUEDE ESTIAMARSE COMO $G_i = 0.35 E$ EN QUE E ES LA PENDIENTE INICIAL DE LA CURVA ESFUERZO $\sigma - \epsilon$ DEFORMACION. DE UNA PRUEBA DE COMPRESION SIMPLE.

PARA ESTA CLASIFICACION SE TOMARAN EN CUENTA TODOS LOS SUELOS QUE SE ENCUENTREN DEBAJO DEL NIVEL EN QUE LAS ACELERACIONES HORIZONTALES SE TRASMITEN A LA CONSTRUCCION, POR EJEMPLO EN EL CASO DE UN CAJON DE CIMENTACION ESTE NIVEL CORRESPONDERIA AL DESPLANTE DE LA LOSA INFERIOR.

ARTICULO 226.- CLASIFICACION DE LAS COSNTRUCCIONES SEGUN SU DESTINO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS ESTRUCTURAS SE CLASIFICAN EN LOS SIGUIENTES GRUPOS:

GRUPO A:

ESTRUCTURAS QUE SEAN ESPECIALMENTE IMPORTANTES A RAIZ DE UN SISMO O QUE EN CASO DE FALLAR CAUSARIAN PERDIDAS DIRECTAS O INDIRECTAS EXCEPCIONALMENTE ALTAS EN COMPARACION CON EL COSTO NECESARIO PARA AUMENTAR SU SEGURIDAD.

TAL ES EL CASO DE SUBESTACIONES ELECTRICAS, CENTRALES TELEFONICAS, ESTACIONES DE BOMBEROS, ARCHIVOS Y REGISTROS PUBLICOS, HOSPITALES, ESCUELAS, ESTADIOS, AUDITORIOS, TEMPLOS, SALAS DE ESPECTACULOS, ESTACIONES TERMINALES DE TRANSPORTE, MONUMENTOS, MUSEOS Y LOCALES QUE ALOJAN EQUIPO ESPECIALMENTE COSTOSO EN RELACION CON LA ESTRUCTURA.

GRUPO B:

ESTRUCTURAS CUYA FALLA OCASIONARIA PERDIDAS DE MAGNITUD INTERMEDIA, TALES COMO PLANTAS INDUSTRIALES, BODEGAS ORDINARIAS, GASOLINERAS, COMERCIOS, BANCOS, RESTAURANTES, CASAS PARA HABITACION PRIVADA, HOTELES, EDIFICIOS DE APARTAMENTOS Y OFICINAS, BARDAS CUYA ALTURA EXCEDE DE 2.5 M.Y TODAS AQUELLAS ESTRUCTURAS CUYA FALLA POR MOVIMIENTOS SISMICOS PUEDA PONER EN PELIGRO OTRAS CONSTRUCCIONES DE ESTE GRUPO O DEL A.

GRUPO C:

ESTRUCTURAS CUYA FALLA POR SISMO IMPLICARIA UN COSTO PEQUEÑO Y NO PUEDA NORMALMENTE CAUSAR DAÑOS A CONSTRUCCIONES DE LOS DOS PRIMEROS GRUPOS. SE INCLUYEN EN EL PRESENTE GURPO BARDAS, CON ALTURA NO MAYOR DE 2.5 M. Y BODEGAS PROVISIONALES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS PEQUEÑAS.

ARTICULO 227.- CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU ESTRUCTURACION.

LOS TIPOS DE ESTRUCTURACION APARECEN EN EL ARTICULO 146. SE HAN ORDENADO DEL TIPO I AL TIPO IV ATENDIENDO EN GENERAL A SU DUCTILIDAD Y CAPACIDAD DECRECIENTE PARA DISIPAR ENERGIA.

LA ESTRUCTURA TIPO V ES COMO LAS DE LOS TIPOS III Y IV PERO CUMPLE CON LOS REQUISITOS SEÑALADOS EN EL ARTICULO 146 LOS QUE PERMITEN QUE SEA ANALIZADA MEDIANTE EL METODO SUMPLIFICADO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DE ANALISIS DEL ARTICULO 232.

LAS ESTRUCTURAS DEL TIPO VI SON LAS DE MADERA Y LAS ESTRUCTURAS DEL GURPO VII SON AQUELLAS ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE NO PERTENECEN A NINGUNO DE LOS TIPOS SEÑALADOS, Y TENDRAN QUE ANALIZARSE DE MANERA CONGRUENTE CON LO QUE MARCA EL PRESENTE REGLAMENTO Y CON LA APROBACION DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 228.- METODOS DE ANALISIS.

SE EMPLEARA EL METODO GENERAL DE ANALISIS QUE SE DESCRIBE EN EL ARTICULO 233 Y EL METODO SIMPLIFICADO QUE SE PROPONE PARA LAS ESTRUCTURAS TIPO V EN EL ARTICULO 232.

SE PODRAN USAR OTROS METODOS RCONOCIDOS SI TOMAN EN CUENTA TODOS LOS TIPOS DE DEFORMACIONES DE LA ESTRUCTURA QUE SEAN SIGNIFICATIVOS. SI SE SIGUE EL ANALISIS MODAL, SE USARA EL METODO PROBABILISTICO PARA COMBINAR LAS RESPUESTAS DE LA ESTRUCTURA DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE EXPRESION.

$$R_M = \sqrt{R_M^2 + R_i^2}$$

DONDE:

R_M =RESPUESTA MODAL (PUEDE SER FUERZA CORTANTE, DESPLAZAMIENTO, MOMENTO FLEXIONANTE, ETC.), CORRESPONDIENTE AL MODO i .

R_M =VALOR QUE SE CONSIDERA PARA LA RESPUESTA.

LOS RESULTADOS DEL METODO PROBABLISTICO INDICAN QUE LA RESPUESTA DE LAS ESTRUCTURAS ANTE SISMO ESTA DEFINIDA BASICAMENTE POR SU MODO FUNDAMENTAL DE VIBRAR, O SEA SU PERIODO NATURAL DE VIBRAR DE MAYOR DURACION.

ARTICULO 229.- COEFICIENTE SISMICO.

SE ENTIENDE POR COEFICIENTE SISMICO, C, AL COCIENTE DE LA FUERZA CORTANTE HORIZONTAL EN LA BASE DE LA ESTRUCTURA, SIN REDURCIR POR DUCTILIDAD Y EL PESO W DE LA MISMA SOBRE DICHO NIVEL.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA EL CALCULO DE W SE TOMARAN LAS CARGAS MUERTAS Y VIVAS QUE SE ESPECIFICAN EN EL CAPITULO XI.

PARA EL METODO GENRAL DE ANALISIS SISMICO DE LAS CONSTRUCCIONES, TRATADO EN ARTICULO 233 SE EMPLEARAN LOS COEFICIENTES SISMICOS QUE SE INDICAN EN LA TABLA 229 – 1 DE ACUERDO CON LA ZONA SISMICA Y EL TIPO DE TERRENO.

TABLA 229 – 1

**VALORES DE C, PARA EL GRUPO B DE EDIFICACIONES, T₁ T₂
PARA DISTINTAS ZONAS SISMICAS EN MEXICO.**

ZONA DE LA REPUBLICA	TIPO DE SUELO	C	T ₁	T ₂
A	I	0.08	0.4	0.6
	II	0.12	0.75	0.5
	III	0.16	1.0	2.5
B	I	0.16	0.4	0.6
	II	0.20	0.75	1.5
	III	0.24	1.0	2.5
C 0.5 1.2 2.2	I		0.24	0 . 3
	II		0.30	0 . 6
	III		0.36	0 . 8
D 0.4 1.0 2.0	I		0.48	0 . 2
	II		0.56	0 . 4
	III		0.64	0 . 6

EL GRUPO C. NO REQUIERE SER ANALIZADO POR SISMO.

T₁ Y T₂ ESTAN EN SEGUANDOS. EN EL ARTICULO 233 SE EXPLICA COMO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

1 2 EMPLEARLOS.

ARTICULO 230.- FACTOR DE REDUCCION “ Q “ ATENDIENDO AL TIPO DE ESTRUCTURA Y SU DUCTILIDAD.

PARA FINES DE CALCULO DE FUERZAS INTERNAS EN LA ESTRUCTURA EL PRODUCTO CW SE DIVIDIRA ENTRE EL FACTOR “ Q “ QUE SE ESPECIFICA EN LA TABLA SIGUIENTE.

PARA EL CALCULO DE DEFORMACIONES SE USARA EL VALOR CW SIN REDUCCION.

EL FACTOR “ Q “ PODRA DIFERIR EN LAS DOS DIRECCIONES ORTOGONALES EN QUE SE ANALIZA LA ESTRUCTURA, SEGUN SEA LA CLASIFICACION Y DUCTILIDAD DE ESTA EN DICHAS DIRECCIONES.

CASO REDUCCION.	TIPO DE ESTRUC.	R E Q U I S I T O S .	FACTOR DE “ Q “
1	1	<p>LA RESISTENCIA EN TODOS LOS NIVELES ES SUMINISTRADA EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS NO CONTRAVENTEADOS DE ACERO CON ZONA DE FLUENCIA DEFINIDA. LAS VIGAS Y COLUMNAS DEBERAN SATISFACER LOS REQUISITOS DE LAS SECCIONES COMPACTAS RELATIVAS A ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURAS DE ACERO.</p> <p>LA RELACION ALTURA A BASE DE LOS MARCOS NO EXCEDE DE 5 Y R_n ES MAYOR DE 0.1, SIENDO R_n oL PROMEDIO PARA TODOS LOS ENTREPIOS, Y EN LA DIRECCION DE ANALISIS, DE LA SUMA DE RIGIDECES RELATIVAS DE LAS TRABES DE CADA NIVEL ENTRE LA SUMA DE RIGIDECES RELATIVAS DE LAS COLUMNAS DEL ENTREPISO INMEDIATO INFEROR Y LA RIGIDEZ ESTA DISTRIBUIDA DE MANERA SENSIBLEMENTE UNIFORME. LA RIGIDEZ RELATIVA DE UN MIEMBRO SE CALCULA MEDIANTE EL COCIENTE $1/L$, DONDE 1 ES EL MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCION</p>	6

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TRANSVERSAL EN LA DIRECCION DE ANALISIS, Y L ES EL CLARO.

EL PROMEDIO DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD PARA FUERZA CORTANTE EN TODOS LOS ENTREPISOS NO PODRA SER MAYOR QUE 1.25 VECES EL MINIMO DE DICHS FACTORES DE SEGURIDAD. SE ENTIENDE AQUI POR FACTOR DE SEGURIDAD EL COCIENTE ENTRE LA RESISTENCIA AL CORTANTE DE UN ENTREPISO Y LA FUERZA CORTANTE QUE ACTUA EN ESE ENTREPISO.

LOS TABLEROS DE PISO IRAN ARRIOS-TRADOS CON DIAGONALES A LOS MODOS DE LA ESTUCTURA O SERAN LOSAS DE CONCRETO UNIDAS CON CONECTORES A LAS VIGAS.

LOS MUROS DEBEN ESTAR LIGADOS A LA ESTRUCTURA EN TAL FORMA QUE NO IMPIDAN LA DEFORMACION DE ESTA.

2

I Y II

LA RESISTENCIA EN TODOS LOS NIVELES ES SUMINISTRADA EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS NO CONTRAVENTEA- DOS DE CONCRETO, O ACERO CON O SIN ZONA DE FLUENCIA BIEN DEFINIDA. LOS MUROS IRAN LIGADOS A LA ESTRUCTURA COMO SE INDICA EN EL CASO I.

4

O BIEN, LA RESISTENCIA EN TODOS LOS NIVELES ES SUMINISTRADA EXCLUSIVAMENTE POR MARCOS CONTRAVENTEA- DOS O RIGIDIZADOS CON MUROS DE CONCRETO, PERO LA CAPACIDAD DE LOS MARCOS SIN CONTAR MUROS O CONTRAVIENTOS ES CUANDO MENOS EL 25% DE LA TOTAL REQUERIDA.

EL PROMEDIO DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD PARA FUERZA CORTANTE EN TODOS LOS ENTREPISOS NO ES MAYOR QUE 1.5 VECES EL MINIMO DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

3	II, III V Y VI	<p>LA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES ES SUMINISTRADA POR MARCOS DE ACERO O DE CONCRETO CONTRAVENTADOS O RIGIDIZADOS CON MUROS, PERO NO SE CUMPLEN LOS REQUISITOS DEL CASO 2. O BIEN LA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES ESTA DADA POR MUROS DE MAMPOSTERIA DE PIEZAS MACIZAS CONFINADAS POR CASTILLOS Y DALAS O LOSAS, O POR COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO REFORZADO.</p> <p>TABIEN SE INCLUYEN AQUELLAS ESTRUCTURAS EN QUE LA RESISTENCIA ESTA DADO POR UN SOLO ELEMENTO RESISTENTE Y SU MASA ESTA CONCENTRADA EN LA PARTE SUPERIOR.</p>	2
---	-------------------	---	---

4	III Y V	<p>LA RESISTENCIA A FUERZAS LATERALES ES SUMINISTRADA POR MAMPOSTERIA DE PIEZAS HUECAS CONFINADAS POR CASTILLOS Y DALAS O LOSAS, O POR COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO.</p>	1.5
---	---------	---	-----

5	IV Y V	<p>ESTRUCTURAS DE MUROS CARGADORES DE MAMPOSTERIA NATURAL O ARTIFICIAL, SIN CONFINAR CON CASTILLOS. SE INCLUYEN CONSTRUCCIONES CON MUROS DE ADOBE.</p>
---	--------	--

PARA ESTRUCTURAS SITUADAS EN LA ZONA III EN QUE LAS DEFORMACIONES VERTICALES DEL SUELO DEBIDAS A LAS FUERZAS SISMICAS QUE ACTUAN EN EL EDIFICIO CONTRIBUYAN SIGNIFICATIVAMENTE A LOS DESPLAZAMIENTOS DE ESTE, LOS VALORES DE Q QUE SE ESPECIFICAN PARA LOS CASOS 1 Y 2 DE LA TABLA ANTERIOR, SE SUSTITUIRAN POR LA EXPRESION $(Q + \gamma_s)$ / $(\gamma + \gamma_s)$, DONDE γ ES EL DESPLAZAMIENTO DEL CENTRO

γ_s DE GRAVEDAD DE LA ESTRUCTURA, CALCULADO SIN TENER EN CUENTA LAS DEFORMACIONES LOCALES DEL TERRENO.

Y γ EL DESPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA ESTRUCTURA,

γ_s QUE PRODUCEN LAS DEFORMACIONES LOCALES DEL TERRENO. PARA CALCULAR γ PUEDE SUPONERSE QUE LA RIGIDEZ ANGULAR DEL TERRENO ESTA γ_s DADA POR LA SIGUIENTE EXPRESION:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

$$K = \frac{G}{1 - \frac{2}{e d}}$$

DONDE:

G ES EL MODULO DE RIGIDEZ DEL SUELO DE DESPLANTE OBTENIDO COMO SE INDICA EN EL ARTICULO 225.

LA RELACION DE POISSON, APROXIMADAMENTE IGUAL A 0.4

e LA DIMENSION DE LA BASE EN LA DIRECCION PERPENDICULAR AL EJE DE ROTACION.

d LA DIMENSION DE LA BASE EN LA DIRECCION PERPENDICULAR AL EJE DE ROTACION.

UNA FUNCION IGUAL A $0.4 + 0.1 \frac{d}{e}$

ARTICULO 231.- CRITERIOS DE ANALISIS

I.- TODA ESTRUCTURA QUE HAYA DE DISEÑARSE POR SISMO SE ANALIZARA SUPONIENDO QUE DE MANERA INDEPENDIENTE ACUTAN LOS MOVIMIENTOS EN CADA UNA DE DOS DIRECCIONES HORIZONTALES ORTOGONALES. SE VERIFICARA QUE LA ESTRUCTURA SEA CAPAZ DE RESISTIR CADA UNA DE ESTAS CONDICIONES POR SEPARADO.

II.- LAS FUERZAS CORTANTES QUE MOTIVEN EL SISMO SE DISTRIBUIRAN EN PROPORCION A LA RIGIDEZ AL CORTANTE DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES SI LOS MARCOS NO PRESENTAN FUERTES ASIMETRICAS, SU RIGIDEZ AL CORTANTE PUEDE CALCULARSE CON LAS FORMULAS APROXIMADAS USUALES.

III.- SE SUPONDRA QUE NO OBRAN TENSIONES ENTRE LA SUBESTRUCTURA Y EL TERRENO, DEBIENDOSE SATISFACER EL EQUILIBRIO DE LAS FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES CALCULADOS.

SE REVISARA EL FACTOR DE SEGURIDAD DE LA CIMENTACION.

DE SI EXISTEN ELEMENTOS, TALES COMO PILOTES O PILAS, CAPACES TOMAR TENSIONES, SE LES PRESTARA ATENCION EN EL ANALISIS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

IV.- EN EL DISEÑO DE MARCOS QUE CONTENGAN TABLEROS DE MAMPOSTERIA QUE FORMEN PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTURA, SE SUPONDRA QUE LAS FUERZAS CORTANTES QUE OBRAN EN ELLOS SON EQUILIBRADAS POR FUERZAS AXIALES Y CORTANTES EN LOS MIEMBROS QUE CONSTITUYEN AL MARCO SEAN CAPACES DE RESISTIR LOS ESFUERZOS CAUSADOS POR LOS EMPUJES QUE SOBRE ELLOS EJERCEN LOS TABLEROS.

EN ESTE TIPO DE MARCOS SE VIGILARA QUE EL ESFUERZO CORTANTE EN LA MAMPOSTERIA NO EXCEDA DEL VALOR PERMISIBLE. DE EXCEDERSE ESTE, SERA NECESARIO AÑADIR CONTRAVIENTOS Y EN TODOS LOS CASOS DEBE VIGILARSE LA ESTABILIDAD DEL MARCO Y PROPORCIONARLE LOS ANCLAJES NECESARIOS EN LA CIMENTACION.

V.- CUANDO LOS MUROS DIVISORIOS NO SE CONSIDEREN PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTURA DEBERAN SUJETARSE A ESTA DE MANERA QUE PERMITAN SU DEFORMACION EN EL PLANO DEL MURO. DEBERAN INDICARSE CLARAMENTE LOS DETALLES DE SUJECION LATERAL DE ESTOS EN LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS.

VI.- SE VERIFICARA QUE LAS DEFORMACIONES DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES, INCLUYENDO LAS DE LAS LOSAS DE PISO, SEAN COMPATIBLES ENTRE SI. SE REVISARA QUE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUSO LAS LOSAS, SEAN CAPACES DE RESISTIR LOS ESFUERZOS INDUCIDOS.

VII.- SE TOMARAN EN CUENTA TODAS LAS DEFORMACIONES DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES QUE AFECTEN SERIAMENTE LOS DESPLAZAMIENTOS Y ESFUERZOS DE DISEÑO, ASI COMO LAS DEFORMACIONES LOCALES DEL TERRENO Y LAS DEBIDAS A LAS FUERZAS GRAVITACIONALES QUE ACTUAN EN LA ESTRUCTURA DEFORMADA CUANDO ESTAS TENGAN EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN LA RESPUESTA. LAS FUERZAS INTERNAS CAUSADAS POR ESTAS ULTIMAS ACCIONES NO PODRAN REDUCIRSE POR CONCEPTOS DE DUCTILIDAD.

VIII.- EN ESTRUCTURAS METALICAS REVESTIDAS DE CONCRETO REFORZADO SERA FACTIBLE CONSIDERAR LA ACCION COMBINADA DE ESTOS MATERIALES EN EL CALCULO DE ESFUERZO Y RIGIDECES, DEBIENDOSE ASEGURAR EL TRABAJO COMBINADO DE LAS ACCIONES COMPUESTAS.

IX.- EN EL CASO DE ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE DEBAN ANALIZARSE POR METODOS MAS REFINADOS POR QUEDAR FUERA DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LAS LIMITACIONES QUE SE FIJAN MAS ADELANTE, SE APLICARAN PROCEDIMIENTOS QUE DEBEN SER APROBADOS POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 232.- METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS.

EN LAS ESTRUCTURAS DEL TIPO DE MUROS CARGADORES, QUE SATISFACEN TODAS LAS CONSIDERACIONES ESTABLECIDAS EN EL ARTICULO 146 PARA LAS ESTRUCTURAS TIPO V, NO SERA NECESARIO EL CALCULO DE RIGIDECES PARA DISTRIBUIR LAS FUERZAS CORTANTES, NI EL CALCULO DE TORSIONES Y MOMENTOS DE VOLTEO Y SE VERIFICARA UNICAMENTE QUE EN CADA PISO LA SUMA DE LAS RESISTENCIAS AL CORTE DE LOS MUROS DE CARGA, PROYECTADA EN LA DIRECCION EN QUE SE CONSIDERA LA ACELERACION SEA CANDO MENOS IGUAL A LA FUERZA CORTANTE TOTAL QUE OBRA EN DICHO PISO, CALCULADA COMO SE ESPECIFICA EN EL ARTICULO 233 - 1 PERO EMPLEANDO LOS COEFICIENTES SISMICOS REDUCIDOS QUE SE INDICAN EN LA TABLA 232 - 1 DE ACUERDO CON LA ZONA SISMICA Y TIPO DE TERRENO.

EN ESTE CALCULO, TRATANDOSE DE MUROS CUYA RELACION DE ALTURA ENTRE PISOS CONSECUTIVOS, h , A LONGITUD L , EXCEDA DE 1.33 , LA RESITENCIA SE REDUCIRA AFECTANDOLA DEL COEFICIENTE $(1 - 0.33 L/h)^2$.

TABLA 232 - 1

COEFICIENTES SISMICOS REDUCIDOS, GRUPO B DE EDIFICACIONES ESTRUCTURAS TIPO V CON MUROS DE TABIQUE MACIZO CONFINADO.

ZONA Y	TERRENO	ALTURA DE LA CONSTRUCCION		
		MENOR DE 4 M.	ENTRE 4 Y 7 M.	ENTRE 7 Y 11 M.
A	I	0.02	0.03	0.03
	II	0.04	0.05	0.05
	III	0.05	0.06	0.06
B	I	0.05	0.06	0.06
	II	0.07	0.08	0.09
	III	0.07	0.09	0.12
C	I	0.12	0.12	0.12

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

	II	0 . 13	0 . 15	0 . 15
	III	0 . 13	0 . 16	0 . 18
D	I	0 . 24	0 . 24	
0 . 24	II	0 . 28	0 . 28	
0 . 28	III	0 . 24	0 . 32	
0 . 32				

PARA EL GRUPO A DE EDIFICACIONES SEGUN SU DESTINO, ARTICULO 226 INCREMENTARAN ESTOS COEFICIENTES UN 40%.

PARA MUROS DE TABIQUE HUECO CONFINADOS, MULTIPLIQUESE LOS COEFICIENTES POR 1.5 Y PARA MUROS DE ADOBE O DE MAMPOSTERIA SIN CONFINAR, POR 2.

LAS ZONAS SISMICAS DEL ESTADO APARECEN EN EL PLANO ANEXO.

ARTICULO 233.- METODO GENERAL DE ANALISIS (ESTATICO).

1.- PARA CALCULAR LAS FUERZAS CORTANTES DE DISEÑO A DIFERENTES NIVELES DE UNA ESTRUCTURA, SE SUPONDRA LA COMBINACION DE LOS SIGUIENTES ESTADOS DE CARGA:

a) UN CONJUNTO DE FUERZAS HORIZONTALES ACTUANDO SOBRE CADA UNO DE LOS PUNTOS DONDE SE SUPONGAN CONCENTRADAS LAS MASAS DE LA ESTRUCTURA. CADA UNA DE ESTAS FUERZAS SE TOMARA IGUAL AL PRODUCTO DEL PESO DE LA MASA QUE CORRESPONDE POR UN COEFICIENTE QUE VARIA LINEALMENTE, DESDE CERO EN EL DESPLANT E DE LA ESTRUCTURA (ES DECIR EN EL NIVEL A PARTIR DEL CUAL SUS DEFORMACIONES PUEDEN SER APRECIABLES) HASTA UN MAXIMO EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA MISMA, DE MODO QUE LA RELACION v/w EN LA BASE SEA IGUAL A 0.95 DEL VALOR DE c . DADO POR LA TABLA 229 – 1.

b) UNA FUERZA CONCENTRADA EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA (DICHO EXTREMO SE DEFINE SIN INCLUIR TRANQUES, APENDICES U OTROS ELEMENTOS CUYA ESTRUCTURACION DIFIERE RADICALMENTE LA DEL RESTO DE LA CONSTRUCCION), IGUAL AL VALOR QUE SE OBTIENE DE LA TABLA 233 – 1 EN LA QUE Z ES LA RELACION DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA DEFLEXION HORIZONTAL DEL EXTREMO DE LA ESTRUCTURA (TAMBIEN SIN INCLUIR APENDICES) CALCULADA CON LAS FUERZAS DEL INCISO a), SUPONIENDO QUE SE IMPIDEN LOS DESPLAZAMIENTOS VERTICALES Y LOS GIROS DE LOS EXTREMOS DE LAS TRABES, A LA DEFLEXION HORIZONTAL QUE SE OBTIENE EN EL MISMO PUNTO BAJO LA MISMA CONDICION DE CARGA, CUANDO SE TIENEN EN CUENTA TODAS LAS DEFORMACIONES SIGNIFICATIVAS.

TABLA 233 - 1

FUERZA CONCENTRADA EN EL EXTREMO SUPERIOR.

ESTRUCTURACION	Z	FUERZA
I * Y II AL VI SI LA RELACION ALTURA TOTAL BASE NO PASA DE 0 . 2 SE EXCLUYEN LAS BARDAS Y CHIMENEAS DEL TIPO II Y LOS PENDULOS INVERTIDOS DEL TIPO III.		0 . 05 cw
I** Y II AL VI SI LA RELACION ALTURA TOTAL BASE ES MAYOR DE	Z.0 $0 < Z < 1$	0 . 38 cw $(0 . 05 + 1 / (3 + 200 Z)$
2. SE INCLUYEN LOS PENDULOS INVERTIDOS DEL TIPO III	Z = 1	0 . 05 cw
SOLAMENTE LOS PENDULOS INVERTIDOS DEL TIPO III		0 . 38
VII ESTRUCTURAS ESPECIALES: LA FUERZA EN EL EXTREMO A JUICIO DEL PERITO ESPONSABLE.		

* SI SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE RIGIDEZ DEL CASO I DEL ARTICULO 230.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

** SI NO CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE RIGIDEZ DEL CASO I DEL ARTICULO 230.

- II.- EL CALCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS SE HARA CON LOS COEFICIENTES DEL ARTICULO 229 SIN REDUCIR POR DUCTILIDAD.
- LAS III.- LA ESTABILIDAD DE TANQUES QUE SE HALLEN SOBRE ESTRUCTURAS ASI COMO LA DE TODO OTRO ELEMENTO CUYA ESTRUCTURACION DIFIERA RADICALMENTE DE LA DEL RESTO DE LA CONSTRUCCION, SE VERIFICARA SUPONIENDO QUE PUEDEN ESTAR SOMETIDOS A UNA ACELERACION NO MENOR QUE EL DOBLE DE LA QUE RESULTE DE LA APLICACION DE I), NI MENOR QUE LA ACELERACION DE LA GRAVEDAD MULTIPLICADA POR (0 . 05 + 0 . 5 c).
- MUROS, SE INCLUYEN EN ESTE REQUISITO LOS PARAPETOS, PRETILES, ANUNCIOS, ORNAMENTOS, VENTANALES, REVESTIMIENTOS Y SU ANCLAJE Y OTROS APENDICES.
- IV.- PARA FINES DE DISEÑO SE TOMARA EL MOMENTO DE VOLTEO CALCULADO PARA CADA MARCO O GRUPO DE ELEMENTOS RESISTENTES, EN EL NIVEL QUE SE ANALIZA, IGUAL AL PRODUCTO DE LA FUERZA CORTANTE QUE AHI OBRA POR SU DISTANCIA AL CENTRO DE GRAVEDAD DE LAS MASAS UBICADAS ARRIBA DE DICHO NIVEL.
- V.- EN CASO DE NO HABER SIMETRIA EN LAS RIGIDECES, MATERIALES O TIPOS DE ELEMENTOS RESISTENTES, SE CALCULARA LA EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA DE SISMO APLICADA EN CADA NIVEL RESPECTO AL CENTRO DE TORSION CORRESPONDIENTE PARA OBTENER POR SUMO EL MOMENTO TORSIONANTE TOTAL APLICADO EN UN NIVEL DETERMINADO. ESTE MOMENTO DIVIDIDO ENTRE LA FUERZA CORTANTE DEFINE LA EXCENTRICIDAD EN EL NIVEL.
- a).- 2 . 00 VECES EL VALOR CALCULADO MAS 0 . 05 VECES LA MAXIMA DIMENSION DEL PISO QUE SE ANALIZA (EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL), MEDIDA EN LA DIRECCION NORMAL A LA FUERZA CORTANTE, PARA EL DISEÑO DE MIEMBROS ESTRUCTURALES EN QUE LOS EFECTOS DE LA TORSION CALCULADA SEAN ADITIVOS A LOS DE LA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

FUERZA CORTANTE DIRECTA.

B).- EL VALOR CALCULADO DE LA EXCENTRICIDAD MENOS LA EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL, PARA EL DISEÑO DE LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES EN QUE LOS EFECTOS DE TORSION CALCULADA Y DE CORTANTE DIRECTO DIFIERAN EN SIGNO.

EXCENTRICIDAD MAXIMA ADEMAS EN NINGUN CASO SE TOMARA LA DE DISEÑO MENOR QUE LA MITAD DE LA EXCENTRICIDAD DE DISEÑO DE LOS NIVELES QUE SE HALLAN ABAJO DEL QUE SE ANALIZA, NI SE TOMARA LA TORSION DE DISEÑO DE ENTREPISO MENOR QUE LA DE LA MAXIMA TORSION DE DISEÑO CALCULADA PARA ENTREPISOS QUE SE HALLAN ARRIBA DEL QUE SE ANALIZA.

VI.- SE PUEDEN HACER REDUCCIONES IMPORTANTES DE LOS COEFICIENTES SISMICOS c QUE SE EMPLEAN EN LA Y 1b DE ESTE ARTICULO, SUBSTITUYENDO, O POR EL VALOR c' ; OBTENIENDO COMO SIGUE:

$$c' = c + (c - c_1) T / T_1 \quad \text{SI } T \text{ ES MENOR QUE } T_1$$

$$c' = c \quad \text{SI } T \text{ ESTA ENTRE } T_1 \text{ Y } T_2$$

$$c' = c (T_2 / T)^{1/2} \quad \text{SI } T \text{ EXCEDE DE } T_2$$

EL VALOR DE " " ADOPTA LOS VALORES QUE SE INDICAN SEGUN LA ZONA SISMICA DEL PAIS:

ZONA

A	0.04
B	0.08
C	0.12
D	0.24

T ES EL VALOR MAS DESFAVORABLE DEL PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION CALCULADO COMO SE INDICA EN VII DE ESTE ARTICULO T_1 T_2 APARECEN EN LA TABLA I DEL ARTICULO 229 DE 1 2 ACUERDO CON LA ZONA Y TIPO DE TERRENO.

VII.- EL PERIODO FUNDAMENTAL, T EN LA DIRECCION

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CONSIDERADA SE PUEDE OBTENER CON LA EXPRESION:

233 - 1

1 / 2

$$T = 2 \frac{L = \sum_{i=1}^n \frac{h_i^2}{w_i x_i}}{g}$$

DONDE:

F_i = FUERZA DE INERCIA AL NIVEL i CALCULADA COMO SE INDICA EN EL ARTICULO 233.

W_i = PESO DEL NIVEL i (TON).

n = NUMERO DE NIVELES.

X_i = DESPLAZAMIENTO DEL NIVEL i (cm) DEBIDO A LA FUERZA f_i .

g = ACELERACION DE LA GRAVEDAD (cm / seg^2).

SE SUPONDRA QUE EL PERIODO NATURAL DE VIBRACION PUEDE EXCEDER DEL CALCULADO HASTA EN 33 % O SER INFERIOR HASTA EN 25 % Y SE ADOPTARA EL VALOR MAS DESFAVORABLE EN EL INTERVALO.

ARTICULO 234.- ESPECTRO PARA DISEÑO SISMICO.

CUANDO SEA APLICABLE EL ANALISIS DINAMICO MODAL QUE ESPECIFICA EL ARTICULO 235 ESTA SE LLEVARA A CABO DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES HIPOTESIS:

I.- LA ESTRUCTURA SE COMPORTA ELASTICAMENTE.

II.- EL ESPECTRO DE ACELERACIONES PARA DISEÑO SISMICO, EXPRESADO COMO FRACCION DE LA GRAVEDAD, ESTA DADO POR LAS SIGUIENTES EXPRESIONES, DONDE c ES EL COEFICIENTE SISMICO OBTENIDO EN LA TABLA DEL T, T_1 Y T_2 ESTAN EN SEGUNDOS:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

$$0.04 + (c - 0.04) \frac{T}{T_1}$$

SI T ES MENOR QUE T₁

C SI T ESTA ENTRE T₁ Y T₂

C (T₂ / T)^{1/2} SI T EXCEDE DE T₂

PARA EL CALCULO DE LAS FUERZAS CORTANTES DE DISEÑO LOS VALORES c DE LAS EXPRESIONES ANTERIORES SE SUSTITUIRAN POR c/ Q. ESTA SUSTITUCION NO ES APLICABLE EN EL CALCULO DE DEFORMACIONES.

- III.- LAS ORDENES ESPECTRALES ESPECIFICADAS TIENEN EN CUENTA LOS EFECTOS DE AMORTIGUAMIENTO, POR LO QUE, EXCEPTO LA REDUCCION POR DUCTILIDAD, NO DEBEN SUFRIR REDUCCIONES ADICIONALES, A MENOS QUE ESTAS SE CONCLUYAN DE ESTUDIOS ESPECIFICOS APROBADOS POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

LOS VALORES T₁ T₂ PUEDEN MODIFICARSE SI SE HACEN ESTUDIOS

DE MECANICA DE SUELOS QUE LOS JUSTIFIQUEN ANTE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 235.- ANALISIS DINAMICO.

SON ADMISIBLES COMO METODOS DE ANALISIS DINAMICOS EL ANALISIS MODAL Y EL CALCULO PASO A PASO DE RESPUESTAS A TEMBLORES ESPECIFICOS.

SI SE USA EL ANALISIS MODAL, PODRAN DESPRECIARSE AQUELLOS MODOS NATURALES DE VIBRACION CUYO EFECTO COMBINADO NO MODIFIQUE LOS ESFUERZOS DE DISEÑO SISMICO EN MAS DEL 10%.

PUEDE TAMBIEN DESPRECIARSE EL EFECTO DINAMICO TORSIONAL QUE RESULTE DE EXCENTRICIDADES, CALCULADAS ESTATICAMENTE, NO MAYORES DE 5 % DE LA DIMENSION DEL PISO, MEDIDA EN LA MISMA DIRECCION QUE LA EXCENTRICIDAD. EL EFECTO DE DICHAS EXCENTRICIDADES Y DE LA EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL SE CALCULARA COMO LO ESPECIFICA EL ARTICULO CORRESPONDIENTE AL ANALISIS ESTATICO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARA CALCULAR LA PARTICIPACION DE CADA MODO NATURAL EN LAS FUERZAS LATERALES ACTUANDO SOBRE LA ESTRUCTURA SE SUPONDRA LAS ACELERACIONES ESPECTRALES DE DISEÑO ESPECIFICADA EN EL ARTICULO 234 INCLUYENDO LA REDUCCION POR DUCTILIDAD QUE AHI MISMO SE FIJA. ESTA REDUCCION NO ES APLICABLE A LAS DEFORMACIONES CALCULADAS.

SE SUPONDRA QUE CADA PERIODO NATURAL DE VIBRACION PUEDE EXCEDER DEL CALCULADO HASTA EN 33 %, O SER INFERIOR A EL HASTA EN 25 % Y SE ADOPTARA EL VALOR MAS DESFAVORABLE EN ESTE INTERVALO.

CUANDO LOS PERIODOS NATURALES DE INTERES ESTAN BIEN DIFERENCIADOS ENTRE SI, LAS RESPUESTAS MODALES R_{MT} (DONDE R_M PUEDE SER FUERZA CORTANTE, DESPLAZAMIENTO, MOMENTO DE VOLTEO, ETC.) SE COMBINARAN DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE EXPRESION.

$$R_M = \left(R_M^2 \right)^{1/2}$$

ES APLICABLE, ENTRE OTROS CASOS, A EDIFICIOS CUYOS GRADOS DE LIBERTAD TORSIONALES NO SON EXCITADOS SISMICAMENTE Y QUE POR TANTO RESPONDEN OSCILANDO SOLO EN TRASLACION, SIEMPRE QUE ESTOS EDIFICIOS NO TENGAN APENDICES QUE PUEDAN CAUSAR LA APARICION DE DOS O MAS FRECUENCIAS NATURALES EXCESIVAMENTE PROXIMAS ENTRE SI. EN ESTE CASO LOS EFECTOS DE QUE APRUEBE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

SI SE EMPLEA EL METODO DE CALCULO PASO A PASO DE RESPUESTAS A TEMBLORES ESPECIFICADOS, PODRA ACUDIRSE A REGISTROS DE TEMBLORES REALES O DE MOVIMIENTOS SIMULADOS O A COMBINACIONES DE ESTOS SIEMPRE QUE SE USEN NO MENOS DE CUATRO MOVIMIENTOS REPRESENTATIVOS, INDEPENDIENTES ENTRE SI, CUYAS INTENSIDADES SEAN COMPATIBLES CON LOS DEMAS CRITERIOS QUE CONSIGNA EL PRESENTE REGLAMENTO Y QUE SE TENGAN EN CUENTA EL COMPORTAMIENTO NO LINEAL DE LA ESTRUCTURA Y LAS INCERTIDUMBRES QUE HAYA EN CUANTO A SUS PARAMETROS.

ARTICULO 236.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

LAS DEFORMACIONES LATERALES DE CADA ENTREPISO NO EXCEDERAN 0.008 VECES LA DIFERENCIA DE ELEVACIONES CORRESPONDIENTES SALVO DONDE LOS ELEMENTOS QUE NO FORMAN

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTURA ESTAN LIGADOS A ELLA EN TAL FORMA QUE NO SUFRAN DAÑOS POR LAS DEFORMACIONES DE ESTA. EN ESTE CASO NO SERA NECESARIO LIMITAR LOS DESPLAZAMIENTOS LATERALES SISMICOS SALVO PARA EVITAR CHOQUES ENTRE ESTRUTURAS CONTINUAS.

EN EL CALCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS SE TOMARA EN CUENTA LA RIGIDEZ DE TODO ELEMENTO QUE FORMA PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTURA.

ARTICULO 237.- PRECAUCIONES CONTRA DE VIDRIOS.

EN FACHADAS TANTO INTERIORES COMO EXTERIORES, LOS VIDRIOS DE VENTANAS SE COLOCARAN EN LOS MARCOS DE ESTAS DEJANDO EN TODO EL REDEDOR DE CADA PANEL UNA HOLGURA POR LO MENOS IGUAL A LA MITAD DEL DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL RELATIVO ENTRE SUS EXTREMOS, CALCULADO A PARTIR DE LA DEFORMACION POR CORTANTE DE ENTREPISO Y DIVIDIDO ENTRE $1 + H / B$, DONDE B ES LA BASE Y H LA ALTURA DEL TABLERO DE VIDRIO DE QUE SE TRATE. PODRA OMITIRSE ESTA PRECAUCION CUANDO LOS MARCOS DE LAS VENTANAS ESTEN LIGADOS A LA ESTRUCTURA DE TAL MANERA QUE LAS DEFORMACIONES DE ESTA NO LES AFECTEN.

ARTICULO 238.- PREVENCIÓN CONTRA CHOQUES CON ESTRUCTURAS ADYACENTES.

TODA NUEVA CONSTRUCCION DEBE SEPARARSE DE SUS LINDEROS CON LOS PREDIOS VECINOS UN MINIMO DE 3 CM., PERO NO MENOS QUE EL DEPLAZAMIENTO HORIZONTAL CALCULADO EN CADA NIVEL NI MENOS DE 0.006, 0.007 Y 0.008 DE SU ALTURA, EN TERRENOS TIPO I, II, Y III RESPECTIVAMENTE.

EN JUNTAS DE DILATACION RIGE EL MISMO CRITERIO QUE CON RESPECTO A LINDEROS DE COLINDANCIA, A MENOS QUE SE TOMEN PRECAUCIONES ESPECIALES PARA EVITAR DAÑOS POR CHOQUES.

ARTICULO 239.- MUROS DE RETENCION.

LOS EMPUJES QUE LOS RELLENOS EJERCEN SOBRE MUROS DE RETENCION DEBIDOS A LA ACCION DE LOS SISMOS, SE VALUARAN SUPONIENDO QUE EL MURO Y LA ZONA DE RELLENO POR ENCIMO DE LA SUPERFICIE CRITICA DE DESLIZAMIENTO SE ENCUENTRAN EN EQUILIBRIO LIMITE BAJO LA ACCION DE LAS FUERZAS DEBIDAS A CARGA VERTICUAL, Y A UNA ACELERACION HORIZOANTAL IGUAL A $c / 2$ VECES LA GRAVEDAD.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

PODRA ASI MISMO EMPLEARSE PROCEDIMIENTOS DIFERENTES QUE SEAN APROBADOS POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 240.- ESTRUCTURAS DAÑADAS.

CUANDO A RAIZ DE UN SISMO UNA CONSTRUCCION SUFRA DAÑOS MENORES EN SUS ELEMENTOS ESTRUCTURALES O NO ESTRUCTURALES SE DEBERAN RETITUIR SU RESISTENCIA Y RIGIDEZ ANTERIORES AL MISMO. SI LOS DAÑOS SON MAYORES SE REPASARA Y REFORZARA DE MANERA QUE SATISFAGA LOS ESPECIFICADOS EN ESTE REGLAMENTO, SALVO CUANDO LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES APRUEBEN QUE SE APLIQUEN OTRAS DISPOSICIONES.

SI SE REPARA LA CONSTRUCCION CONTRAVINIENDO ESTE ARTICULO, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MINICIPALES, PODRAN ORDENAR QUE SE DEMUELA LA OBRA DE REPARACION.

CAPITULO XVIII

PRUEBAS DE CARGA.

ARTICULO 241.- GENERALIDADES.

SE REQUIERE EFECTUAR PRUEBAS DE CARGA DE ESTRUCTURAS EN LOS SIGUIENTES CASOS:

- a) EN EDIFICIOS CLASIFICADOS COMO PERTENECIENTES AL GRUPO "A REFERENTE A DISEÑO SISMICO.
- b) CUANDO LO EXIJAN LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

LAS PRUEBAS DE CARGA DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO NO NECESITARAN LLEVARSE A CABO ANTES DE LOS CINCUENTA Y SEIS DIAS SIGUIENTES A LA FECHA DE COLADO.

ARTICULO 242.- PROCEDIMIENTOS.

SALVO QUE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES SOLICITEN ESPECIFICAMENTE OTRO TIPO DE PRUEBA, SE ADOPTARA EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO: LA ESTRUCTURA SE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SOMETERA A UNA SOBRE CARGA QUE SUMADA A LAS CARGAS EXISTENTES, COMO PESO PROPIO, DE UNA CARGA TOTAL IGUAL A VEZ Y MEDIA LA CARGA TOTAL DE DISEÑO. LA SOBRECARGA SE DEJARA SOBRE LA ESTRUCTURA NO MENOS DE VEINTICUATRO HORAS. SE MEDIRAN DEFLEXIONES EN PUNTOS ADECUADOS.

SI VEINTICUATRO HORAS DESPUES DE QUITAR LA SOBRE CARGA LA ESTRUCTURA NO MUESTRA UNA RECUPERACION MINIMA DEL SETENTA Y CINCO POR CIENTO DE SUS DEFLEXIONES, SE REPETIRA LA PRUEBA, LA SEGUNDA PRUEBA DE CARGA NO DEBE INICIARSE ANTES DE SETENTA Y DOS HORAS DE HABERSE TERMINADO LA PRIMERA.

SE CONSIDERARA QUE LA ESTRUCTURA HA FALLADO, SI DESPUES DE LA SEGUNDA PRUEBA LA RECUPERACION NO ALCANZA EN 24 HORAS EL SETENTA Y CINCO POR CIENTO DE LAS DEFLEXIONES DEBIDAS A DICHA SEGUNDA PRUEBA. SI LA ESTRUCTURA PASA LA PRUEBA DE CARGA Y COMO CONSECUENCIA DE ELLA SE OBSERCAN SIGNOS DE DEBILIDAD, TALES COMO AGRIETAMIENTOS EXCESIVOS, DEBERA REPARARSE LOCALMENTE Y REFORZARSE.

PODRA CONSIDERARSE QUE LOS ELEMENTOS HORIZONTALES HAN PASADO LA PRUEBA DE CARGA, AUN SI LA RECUPERACION DE LAS FLECHAS NO ALCANZARA EL SETENTA Y CINCO POR CIENTO, SIEMPRE Y CUANDO LA FLECHA MAXIMA NO EXCEDA DOS MILIMETROS o $L / 20,000h$, DONDE L ES EL CLARO LIBRE DEL MIEMBRO QUE SE ENSAYE Y h SU PERALTE TOTAL EN LAS MISMAS UNIDADES; EN VOLADIZOS SE TOMARA L COMO EL DOBLE DEL CLARO LIBRE.

EN CASO DE NO PASAR LA PRUEBA DEBERA PRESENTARSE A LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES UN ESTUDIO PROPONRIENDO LAS MODIFICACIONES PERTINENTES Y UNA VEZ REALIZADAS ESTAS MODIFICACIONES, SE VERIFICARA NUEVAMENTE LA PRUEBA DE CARGA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

TITULO QUINTO

CAPITULO XIX

DISPOSICIONES DIVERSAS

ARTICULO 243.- DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.

DEFINICIONES:

DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA SON: LOS ARQUITECTOS, INGENIEROS CIVILES, INGENIERO ARQUITECTO, INGENIERO MUNICIPAL E INGENIERO CONSTRUCTOR MILITAR U OTROS DEL RAMO DE LA CONSTRUCCION, CON ESTUDIOS A NIVEL LICENCIATURA, REGISTRADOS EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y EN LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES RESPONSABLES DE LA APLICACION DE REGLAMENTO, EN LAS OBRAS PARA LAS CUALES SE LES CONCEDE LICENCIA.

REQUISITOS: PARA SER DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRAS SE NECESITARAN LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- I.- SER CIUDADANO MEXICANO.
- II.- TENER TITULO Y CEDULA PROFESIONAL DEBIDAMENTE REGISTRADA EN LA DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES.
- III.- SER MIEMBRO DEL COLEGIO RESPECTIVO.
- IV.- ESTAR REGISTRADO EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y EN LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

DIRECTORES CORRESPONSABLES DE OBRAS SON: LOS INGENIEROS MECANICOS ELECTRICISTAS Y / O AFINES A LA DISCIPLINA REGISTRADOS EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y EN LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, Y QUE TIENEN CORRESPONSABILIDADES CONFORME A SU AREA DE TRABAJO EXCLUSIVA Y DE ACUERDO COMO LO ESTABLEZCA LA LEY DE PROFESIONES PARA SU EJERCICIO PROFESIONAL.

REQUISITOS:

PARA SER CORESPONSABLE DE OBRA SE NECESITAN LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- I.- SER CIUDADANO MEXICANO.
- II.- TENER TITULO Y CEDULA PROFESIONAL DEBIDAMENTE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

REGISTRADOS EN LA DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES.

- III.- SER MIEMBRO ACTIVO DEL COLEGIO RESPECTIVO.
- IV.- ESTAR REGISTRADOS EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y EN LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 244.- COMISION DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y DE ADMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.

LA COMISION DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y ADMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA ESTARA INTEGRADA POR DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO MICHOACANO DE INGENIEROS CIVILES, DOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS DE MICHOACAN, A. C., Y DOS REPRESENTANTES DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, TODOS ELLOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA, CADA REPRESENTACION TENDRA DERECHO A UN SOLO VOTO. ESTA COMISION EXAMINARA LOS DOCUMENTOS QUE PRESENTEN LOS INTERESADOS Y RECOMENDARA SU ADMISION AL DIRECTOR DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y AL DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES QUIENES DICTARAN LA RESOLUCION CORRESPONDIENTE.

LA COMISION LLEVARA UN REGISTRO DE DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA, EL QUE SE FIJARA EN LUGAR VISIBLE DENTRO DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE CADA AÑO, LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA REGISTRARAN SU FIRMA Y DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

LOS COLEGIOS NOMBRARAN DURANTE EL MISMO MES DE NOVIEMBRE A SUS REPRESENTANTES EN LA COMISION, LOS QUE ENTRARAN EN FUNCIONES EN EL MES DE ENERO DEL SIGUIENTE AÑO.

A ESTA COMISION SE LE CONFIERE LAS FACULTADES DE:

- I.- HACER CUMPLIR CABALMENTE EL REGLAMENTO.
- II.- NOTIFICAR A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS DE LAS ANOMALIAS QUE ENCUENTRE EN RELACION A EL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE,

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

COMPROMETIENDOSE POR SU PARTE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES A DAR SEGUIMIENTO Y RESPUESTA OPORTUNA.

- III.- LA COMISION MANTENDRA ESTRECHA COMUNICACION CON EL DEPARTAMENTO DE REGLAMENTACION Y NOTIFICARA DE LOS PERITOS REGISTRADOS EN SUS AGRUPACIONES Y EN SU CASO LA BAJA DE LOS MISMOS. POR SU PARTE EL DEPARTAMENTO DE REGLAMENTACION NOTIFICARA A LA COMISION DE LICENCIAS EXPEDIDAS A FIN DE REFORZAR LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS PERITOS RESPONSABLES.
- IV.- PARA LOS CASOS EN QUE FUERA NECESARIO, LA COMISION DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y DE ADMISION DE PERITOS RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES, FUNCIONARA COMO ORGANISMO MEDIADOR PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE, PUDIENDO (ESTE MODIFICAR RESOLUCIONES QUE POR INOBSERVANCIA O CONTRADICCION AL PRESENTE REGLAMENTO (U A OTRAS DISPOSICIONES LEGALES EXISTENTES SOBRE LA MATERIA) HUBIERA TOMADO LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, PROPORCIONANDOLE ESTA ULTIMA LA DOCUMENTACION NECESARIA PARA EL ANALISIS Y DICTAMEN CONDUCENTE.
- V.- LOS REPRESENTANTES DEL COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS FUNGIRAN SOLO EN LOS CASOS RELACIONADOS CON OBRAS DE INGENIERIA ELECTRICA Y/O MECANICA Y EN LA ADMISION DE LOS CORRESPONSABLES DE LA MISMA RAMA NO TENDRAN INJERENCIA EN LA ADMISION DE RESPONSABLES DE OBRA.

ARTICULO 245.- VIGILANCIA DE OBRAS.

EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA ESTARA OBLIGADO A VIGILAR AQUELLAS PARA LAS QUE SE OBTUVIERE LICENCIA Y RESPONDERA DE CUALQUIER VIOLACION DE LAS DISPOSICIONES DE ESTE REGLAMENTO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

EL DIRECTOR Y EL CORRESPONSABLE SERAN RESPONSABLES DE QUE EN LA OBRA EXISTA UN LIBRO ENCUADERNADO, DE LAS ANOTACIONES QUE SE HAGAN EN EL MISMO Y DE QUE ESTE A DISPOSICION DE LOS INSPECTORES DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES. EL LIBRO DEBERA CONTENER CUANDO MENOS LOS SIGUIENTES DATOS: FECHA DE SU VISITA; COMIENZO DE CADA ETAPA; MATERIALES USADOS EN CADA ELEMENTO DE LA CONSTRUCCION; PROCEDIMIENTOS DE LA CONSTRUCCION; RESULTADO DE LOS ENSAYOS QUE ESPECIFICA ESTE ORDENAMIENTO; SEÑALADO LA LOCALIZACION EN LA OBRA A QUE CORRESPONDE CADA ESPECIMEN ENSAYADO; CAMBIOS ORDENADOS EN LA EJECUCION RESPECTO AL PROYECTO Y SUS CAUSAS; INCIDENTES Y ACCIDENTES; OBSERVACIONES; ORDENES Y APROBACIONES DEL DIRECTOR Y OBSERVACIONES DE LOS INSPECTORES DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ESTARA OBLIGADO A VISITAR LAS OBRAS EN TODAS LAS ESTAPAS IMPORTANTES DEL PROCESO DE CONSTRUCCION, O POR LO MENOS UNA VEZ A LA SEMANA Y FIRMARA EN EL LIBRO DE OBRA CADA VEZ QUE VISITE, ANOTANDO SUS OBSERVACIONES.

LA FALTA DE ASISTENCIA DEL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE A LAS OBRAS, DURANTE CUATRO SEMANAS CONSECUTIVAS, DARA LUGAR A QUE SE LE SANCIONE Y SE SUSPENDA LA OBRA HASTA QUE TENGA DIRECTOR.

EN LOS CASOS DE CONSTRUCCIONES CUYO DESTINO SEA DE CONCENTRACION PUBLICA DEBERA HABER UN RESPONSABLE TECNICO ELECTRICISTA TITULADO QUIEN VIGILARA QUE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SE LLEVEN A CABO DE ACUERDO A LAS NOM 001 – SEMP – 1994.

ARTICULO 246.- IRREGULARIDADES.

SI LA EJECUCION DE LA OBRA NO CORRESPONDE AL PROYECTO APROBADO, SALVO CUANDO LAS VARIACIONES ENTRE PROYECTO Y OBRA NO CAMBIEN SUSTANCIALMENTE LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD, DESTINO, ASPECTO E HIGIENE, SE SANCIONARA AL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE Y SE SUSPENDERA LA OBRA, DEBIENDO PRESENTARSE NUEVOS PLANOS DE LO CONSTRUIDO O EN CASO DE NO SER APROBADO POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, ESTOS NUEVOS PLANOS, SE ORDENARA LA DEMOLICION DE LO CONSTRUIDO IRREGULARMENTE, PREVIA LA AUDIENCIA DE LOS INTERESADOS Y EL DICTAMEN PERICIAL CORRESPONDIENTE. SI NO SE CUMPLE CON LA ORDEN DE DEMOLICION, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, PROCEDERAN A EJECUTARLA A COSTA DEL PROPIETARIO. NO SE CONCEDERAN NUEVAS LICENCIAS PARA OBRAS A LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA MIENTRAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

NO SUBSANEN LA OMISION DE QUE SE TRATE EN LOS SIGUIENTES CASOS; POR NO REGISTRAR SU FIRMA COMO LO DISPONE EL ARTICULO 244 Y POR NO CUMPLIR CON LAS ORDENES DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, O POR NO PAGAR LAS MULTAS QUE LE HUBIEREN SIDO IMPUESTAS.

ARTICULO 247.- CANCELACION DE REGISTROS.

LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, PREVIA OPINION DE LA COMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA, PODRAN DETERMINAR LA SUSPENSION DE LOS EFECTOS DE SU REGISTRO A UN DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA EN CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES CASOS:

- I.- CUANDO HAYA OBTENIDO SU INSCRIPCION PROPORCIONANDO DATOS FALSOS O CUANDO DOLOSAMENTE PRESENTE DATOS ERRONEOS, DOCUMENTOS FALSOS O FALSIFICADOS O INFORMACION EQUIVOCADA EN LA SOLICITUD DE LICENCIA O EN SUS ANEXOS.
- II.- CUANDO NO HUBIERE CUMPLIDO SUS FUNCIONES COMO DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA EN LOS CASOS EN QUE HAYA DADO SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.
- III.- CUANDO HAYA REINCIDIDO EN VIOLACIONES Y ESTE REGLAMENTO.

LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, DARA AVISO DE LA SUSPENSION AL COLEGIO DE PROFESIONALES RESPECTIVO.

LA SUSPENSION SE DECRETARA POR UN MINIMO DE TRES MESES Y EN CASOS EXTREMOS PODRA SER DEFINITIVA SIN PERJUICIO DE QUE EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRAS SUBSANEN LAS IRREGULARIDADES EN QUE HAYAN INCURRIDO.

ARTICULO 248.- LETREROS.

LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRAS ESTAN OBLIGADOS A COLOCAR EN LUGAR VISIBLE DE ESTAS, UN LETRERO CON SU NOMBRE,

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

NUMERO DE REGISTRO DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES Y NUMERO DE LICENCIA DE OBRA.

ARTICULO 249.- DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA SUSTITUTO.

CUANDO UN DIRECTOR TUVIERA LA NECESIDAD DE ABANDONAR TEMPORAL O DEFINITIVAMENTE UNA OBRA, DEBERA COMUNICARLO A LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES DESIGNADO AL DIRECTOR QUE HA DE SUSTITUIRLO CON CONSENTIMIENTO DEL PROPIETARIO Y DEL SUSTITUTO. EN ESTE CASO SE DEBERA LEVANTAR UN ACTA ASENTANDO EN DETALLE EL AVANCE DE LA OBRA HASTA ESE MOMENTO, LA CUAL SERA SUSCRITA POR UNA PERSONA DESIGNADA POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, POR EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE, POR EL DIRECTOR RESPONSABLE SUSTITUTO Y POR EL PROPIETARIO DE LA OBRA.

EL CAMBIO DE DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA NO EXIME AL ANTERIOR DE SU RESPONSABILIDAD, POR LA PARTE DE LA OBRA QUE LE HAYA CORRESPONDIDO DIRIGIR.

LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, ORDENARAN LA SUSPENSION DE LA OBRA CUANDO EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE NO SEA SUSTITUIDO EN FORMA INMEDIATA, Y NO PERMITIRAN SU REANUDACION HASTA EN TANTO NO SE DESIGNE NUEVO DIRECTOR.

ARTICULO 250.- CAMBIO DE DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA.

CUANDO EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA NO DESEEN SEGUIR DIRIGIENDO UNA OBRA O EL PROPIETARIO NO DESEEN QUE CONTINUE DIRIGIENDOLA, DARAN AVISO CON EXPRESION DE MOTIVO A LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, LAS QUE ORDENARAN LA INMEDIATA SUSPENSION DE AQUELLA HASTA QUE SE DESIGNE NUEVO DIRECTOR.

SE DEBERA LEVANTAR UN ACTA ASENTANDO EN DETALLE EL AVANCE DE LA OBRA HASTA ESE MOMENTO, LA CUAL SERA SUSCRITA POR UNA PERSONA DESIGNADA POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, POR EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE Y POR EL PROPIETARIO DE LA OBRA.

EL TERMINO DE LAS FUNCIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA NO LOS EXIME DE LA RESPONSABILIDAD DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CARACTER CIVIL O ADMINISTRATIVA QUE PUDIERA DERIVARSE DE SU INTERVENCION EN LA OBRA PARA LA CUAL HAYA OTORGADO SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

ARTICULO 251.- TERMINO DE LA RESPONSABILIDAD Y CORRESPONSABILIDAD.

EL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA RESPONDERA DE ADICIONES O MODIFICACIONES A LAS OBRAS MIENTRAS QUE EL PROPIETARIO NO HAGA LA MANIFESTACION DE TERMINACION DE OBRA O EL PROPIO DIRECTOR LO COMUNIQUE POR ESCRITO A LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES QUE HA TERMINADO SU GESTION . DICHA DIRECCION ORDENARA LA INSPECCION CORRESPONDIENTE.

CAPITULO XX

LICENCIAS

ARTICULO 252.- LICENCIAS DE CONSTRUCCION.

LICENCIAS DE CONSTRUCCION ES EL DOCUMENTO EXPEDIDO POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, POR EL CUAL SE AUTORIZARA A LOS PROPIETARIOS PARA CONSTRUIR, AMPLIAR, MODIFICAR, CAMBIAR EL REGIMEN DE PROPIETARIO A CONDOMINIO, REPARAR O DEMOLER UNA EDIFICACION O INSTALACION EN SUS PREDIOS, SIEMPRE QUE ESTEN RESPALDADOS POR LA FIRMA DE UN DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA.

LAS SOLICITUDES DE LICENCIA DE CONSTRUCCION DEBERAN RECIBIR RESOLUCIONES DE EXPEDICION O RECHAZO POR PARTE DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EN UN PLAZO NO MAYOR DE DIEZ DIAS HABILES, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA EN QUE SE RECIBE LA SOLICITUD.

ARTICULO 253.- NECESIDAD DE LICENCIAS.

PARA EJECUTAR OBRAS DE CONSTRUCCION, REMODELACION, DEMOLICION, ADECUACION O INSTALACIONES PUBLICAS O PRIVADAS EN LA VIA PUBLICA O EN PREDIOS DE PROPIEDAD PUBLICA O PRIVADA, ES NECESARIO OBTENER LICENCIA DE LA DIRECCION DE URBANISMO MUNICIPAL, SALVO EN EL LOS CASOS PREVISTOS EN EL ARTICULO 262 DEL PRESENTE REGLAMENTO.

ARTICULO 254.- OBRAS SIN DIRECTOR.

PODRAN EJECUTARSE CON LICENCIA EXPEDIDA AL PROPIETARIO

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SIN RESPONSABILIDAD DE DIRECTOR LAS SIGUIENTES OBRAS:

- I.- AMARRE DE CUARTEADURAS, ARREGLO O CAMBIO DE TECHOS DE AZOTEAS O ENTRE PISOS SOBRE VIGAS DE MADERA, CUANDO EN LA REPARACION SE USE EL MISMO TIPO DE CONSTRUCCION Y SIEMPRE QUE EL CLARO NO SEA MAYOR DE CUATRO METROS NI SE AFECTE ELEMENTOS ESTRUCTURALES IMPORTANTES.
- II.- CONSTRUCCION DE BARDAS INTERIORES O EXTERIORES, CON ALTURA MAXIMA DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS.
- III.- APERTURA DE CLAROS DE UN METRO CINCUENTA CENTIMETROS COMO MAXIMO EN CONSTRUCCIONES HASTA DE DOS PISOS, SI NO AFECTA ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- IV.- CONSTRUCCION DE FOSAS SEPTICAS ALBAÑALES.
- V.- LIMPIEZA, APLANADOS, PINTURAS Y RODAPIES DE FACHADAS.

ARTICULO 255.- DOCUMENTOS.

A LA SOLICITUD DE LICENCIA SE DEBERAN ACOMPAÑAR LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- I.- ESCRITURAS QUE ACREDITEN LA LEGITIMA PROPIEDAD.
- II.- CONSTANCIA DEL NUMERO OFICIAL.
- III.- LICENCIA DE ALINEAMIENTO VIGENTE.
- IV.- LICENCIA PARA CONEXION DE DRENAJE, INSTALACION POR LA DEPENDENCIA CORRESPONDIENTE.
- V.- CERTIFICACION DE LA OFICINA CORRESPONDIENTE DE QUE SE CUENTA CON LA TOMA DE AGUA RESPECTIVA.
- VI.- CUATRO TANTOS DEL PROYECTO DE LA OBRA EN PLANOS A ESCALA MINIMA 1:100, DEBIDAMENTE ACOTADOS Y ESPECIFICADOS EN LOS QUE SE DEBERAN INCLUIR POR LO MENOS LAS PLANTAS DE DISTRIBUCION, LAS FACHADAS, EL CORTE SANITARIO, LA LOCALIZACION DE LA CONSTRUCCION DENTRO DEL PREDIO Y ESTE DENTRO DE LA CIUDAD Y PLANOS ESTRUCTURALES FIRMADOS POR EL DIRECTOR DE LA OBRA.
EN LOS CASOS DE EDIFICACIONES COYO FIN SEA UN LUGAR DE CONCENTRACION PUBLICA SE DEBERAN ENTREGAR LOS PLANOS DE LA INSTALACION ELECTRICA Y MEMORIA DE CALCULOS FIRMADOS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

POR UN TECNICO O INGENIERO ELECTRICISTA TITULADOS CON CEDULA PROFESIONAL.

VII.- LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRAN EXIGIR CUANDO LO JUZGUEN CONVENIENTE, LA PRESENTACION DE LOS CALCULOS COMPLETOS PARA SU REVISION, Y SI ESTOS FUERAN OBJETADOS SE SUSPENDERA LA OBRA HASTA QUE SE CORRIJAN LAS DEFICIENCIAS.

EN LOS CASOS DE EDIFICACIONES CUYO FIN SEA UN LUGAR DE CONCENTRACION PUBLICA, SE DEBERAN ENTREGAR LOS PLANOS DE LA INSTALACION ELECTRICA Y MEMORIA DE CALCULOS FIRMADOS POR UN TECNICO O INGENIERO ELECTRICISTA TITULADOS CON CEDULA PROFESIONAL.

VIII.- DICTAMEN EMITIDO POR LA JUNTA LOCAL DE CONSERVACION Y VIGILANCIA DEL PATRIMONIO DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN.

ARTICULO 256.- PAGO DE DERECHOS.

TODA LICENCIA CAUSARA LOS DERECHOS QUE FIJEN LAS TARIFAS VIGENTES DE LA LEY DE INGRESOS MUNICIPALES.

LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCION Y LOS PLANOS APROBADOS SE ENTREGARAN AL INTERESADO CUANDO ESTE HUBIERE CUBIERTO EL MONTO DE TODOS LOS DERECHOS QUE HAYA GENERADO SU AUTORIZACION.

SI EN UN PLAZO DE TREINTA DIAS A PARTIR DE SU APROBACION, LA LICENCIA NO SE EXPIDIERE POR FALTA DE PAGO DE LOS DERECHOS, SE PODRA CANCELAR LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE.

ARTICULO 257.- VIGENCIA.

LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCION NO TENDRAN CADUCIDAD MIENTRAS NO SE CONCLUYA LA CONSTRUCCION QUE HAYA SIDO AUTORIZADA.

ARTICULO 258.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.

PARA HACER MODIFICACIONES AL PROYECTO ORIGINAL, SE SOLICITARA LICENCIA PRESENTANDO EL PROYECTO DE REFORMA POR CUADRAPLICADO. LAS ALTERACIONES PERMITIDAS EN EL REGLAMENTO NO REQUERIRAN LICENCIA.

ARTICULO 259.- DIVISION DE PREDIOS.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LA DIRECCION DE URBANISMO MUNICIPAL NO EXPEDIRA LICENCIA PARA CONSTRUIR EN FRACCIONES O LOTES PROVENIENTES DE DIVISION DE PREDIOS NO APROBADOS POR ELLA. PARA QUE LOS NOTARIOS PUEDAN AUTORIZAR ESCRITURAS RELATIVAS A DICHAS FRACCIONES O LOTES, REQUERIRAN QUE SE LES EXHIBA EL COMPROBANTE DE HABER SIDO APROBADA LA DIVISION POR LA EXPRESADA DEPENDENCIA, Y HARA MENCION DE EL EN LA ESCRITURA AGREGANDO AL APENDICE RESPECTIVO.

LAS EXPRESADAS OFICINAS NO PERMITIRAN LA DIVISION SI CADA UNA DE LAS FRACCIONES O LOTES QUE RESULTEN NO TIENE POR LO MENOS, LA SUPERFICIE Y FRENTE QUE SEÑALA LA LEY DE DESARROLLO URBANO Y APROVECHAMIENTO DEL TERRITORIO DEL ESTADO.

SE EXCEPTUAN LOS CASOS DE REMANENTES DE PREDIOS AFECTADOS PARA OBRAS PUBLICAS, EN QUE SE PODRA EXPEDIR LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA LAS FRACCIONES O LOTES CUYA SUPERFICIE SEA COMO MINIMO DE SESENTA METROS CUADRADOS EN LOS DE FORMA RECTANGULAR O TRAPEZOIDAL Y DE OCHENTA METROS CUADRADOS EN LOS DE FORMA TRIANGULAR Y SIEMPRE QUE EL FRENTE A LA VIA PUBLICA NO SEA MENOR DE CINCO METROS.

ARTICULO 260.- INSTALACIONES.

PARA OCUPAR LA VIA PUBLICA CON INSTALACIONES DE SERVICIO PUBLICO O CONSTRUCCIONES PROVISIONALES SE NECESITA LICENCIA DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

ARTICULO 261.- PLANOS DE OBRA.

EN LA OBRA DEBERAN ESTAR LOS PLANOS AUTORIZADOS Y COPIAS DE LAS LICENCIAS CORRESPONDIENTES.

ARTICULO 262.- OBRAS QUE NO NECESITAN LICENCIA DE CONSTRUCCION.

LAS OBRAS QUE A CONTINUACION SE ENUMERAN SE EXCEPTUAN DE LA OBLIGACION SEÑALADA EN EL ARTICULO 253.

- I.- RESANES Y APLANADOS INTERIORES.
- II.- REPOSICION Y REPARACION DE PISOS SIN AFECTAR ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- III.- PINTURA INTERIOR.
- IV.- REPARACION DE ALBAÑALES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

V.- REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA O INSTALACIONES SANITARIAS SIN AFECTAR ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

VI.- COLOCACION DE MADRINAS EN TECHOS DE MADERA.

VII.- OBRAS URGENTES PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, A RESERVA DE DAR AVISO A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, DENTRO DE UN LAPSO MAXIMO DE SETENTA Y DOS HORAS.

VIII.- CONSTRUCCION DE LA PRIMERA PIEZA DE CARACTER PROVISIONAL HASTA DE TRES METROS, SIEMPRE Y CUANDO SE RESPETE LOS ALINEAMIENTOS Y LAS RESTRICCIONES DEL PREDIO.

IX.- DEMOLICIONES SIN IMPORTANCIA, HASTA DE UN CUARTO AISLADO DE DIECISEIS METROS CUADRADOS, SIN AFECTAR LA ESTABILIDAD DEL RESTO DE LAS CONSTRUCCIONES.

X.- DIVISIONES INTERIORES EN PISOS DE DESPACHOS O COMERCIOS CUYOS PESOS SE HAN CONSIDERADO EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL.

XI.- OBRAS SENCILLAS SEMEJANTES A LAS ANTERIORES QUE NO AFECTAN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

ARTICULO 263.- MANIFESTACIONES DE INICIO, SUSPENSION Y TERMINACION DE OBRAS.

LOS PROPIETARIOS ESTAN OBLIGADOS A DAR AVISO A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES DE LA TERMINACION DE LA OBRA, PARA PODER OBTENER LA AUTORIZACION DE USO.

ARTICULO 264.- AUTORIZACION DE USO.

NO SE DEBERAN USAR UNA EDIFICACION O PARTE DE ELLA, SIN LA RESPECTIVA AUTORIZACION DE USO.

ARTICULO 265.- REGISTRO DE OBRAS REALIZADAS SIN LICENCIA.

SE PODRA AUTORIZAR EL USO DE LAS OBRAS EJECUTADAS TOTAL O PARCIALMENTE SIN LICENCIA SIEMPRE QUE EL PROPIETARIO CUMPLA CON LO SIGUIENTE:

I.- PRESENTAR CONSTANCIA DEL ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL;

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

DE LA INSTALACION DE LA TOMA DE AGUA Y DE LA DE DRENAJE Y EL PROYECTO COMPLETO, POR CUADRUPLICADO, DE LA CONSTRUCCION REALIZADA.

II.- PAGAR EN LA CAJA DE LA TESORERIA DEL MUNICIPIO DE URUAPAN, MICHOACAN EL IMPORTE DE CINCO TANTOS DE LOS DERECHOS DE LA LICENCIA QUE DEBIO HABER OBTENIDO ASI COMO EL IMPORTE DE LAS SANCIONES QUE SE IMPONGAN POR FALTA DE CUMPLIMIENTO AL REGLAMENTO. SI A JUICIO DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES LA OBRA AMERITA MODIFICACIONES, LAS EXIGIRA AL PROPIETARIO FIJANDOLE UN PLAZO PARA SU EJECUCION, DE MANERA QUE SE CUMPLA CON LAS DISPOSICIONES DE ESTE REGLAMENTO. EL PROPIETARIO PODRA OPONERSE EN INCONFORMIDAD FUNDADO SU OPOSICION, A LA QUE RECAERA EL ACUERDO CORRESPONDIENTE DE LA PROPIA OFICINA O DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL.

CAPITULO XXI

INSPECCION

ARTICULO 266.- VIGILANCIA.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRA INSPECCIONAR LAS OBRAS CON EL PERSONAL Y EN LAS CONDICIONES QUE JUZGUE PERTINENTES.

ARTICULO 267.- DERECHOS DE LOS INSPECTORES.

LOS INSPECTORES, PREVIA IDENTIFICACION, PODRAN ENTRAR EN EDIFICIOS DESOCUPADOS O EN CONSTRUCCIONES, EN EDIFICIOS PELIGROSOS Y EN PREDIOS EN DONDE SE ESTEN EJECUTANDO OBRAS PARA INSPECCIONARLOS.

LOS INSPECTORES MEDIANTE ORDEN ESCRITA Y FUNDADA DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRAN ENTRAR EN LOS EDIFICIOS HABITADOS EXCLUSIVAMENTE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN MENCIONADA.

LOS PROPIETARIOS, REPRESENTANTES, DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA Y LOS OCUPANTES DE PREDIOS, EDIFICIOS, ESTRUCTURAS Y OBRAS EN CONSTRUCCION, OBRAS DE DEMOLICION Y CUALESQUIERA OTRAS RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCION, DEBERAN PERMIIR LA INSPECCION DE LAS MISMAS.

ARTICULO 268.- FIRMA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

LOS INSPECTORES DEBERAN FIRMAR EL LIBRO DE OBRA EN QUE SE REGISTRE EL PROCESO DE LA MISMA, ANOTANDO LA FECHA DE SU VISITA Y LAS OBSERVACIONES QUE HAGAN.

ARTICULO 269.- SUSPENSION O DEMOLICION DE OBRA.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRA ORDENAR LA INMEDIATA SUSPENSION DE TRABAJOS EFECTUADOS SIN LA LICENCIA CORRESPONDIENTE O SIN AJUSTARSE A LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES APROBADAS POR LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, O DE MANERA DEFECTUOSA O CON MATERIALES DIFERENTES A LOS APROBADOS.

LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES A SOLICITUD DEL PROPIETARIO O DEL CONSTRUCTOR, PUEDE CONCEDER UN PLAZO PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS, ALTERACIONES O INCUMPLIMIENTOS QUE MOTIVEN LA SUSPENSION. VENCIDO EL PLAZO SIN HABERSE EJECUTADO LAS OBRAS SE ORDENARA LA DEMOLICION, RECONSTRUCCION O ADECUACION DE LO IRREGULAR POR CUENTA DEL PROPIETARIO O EL CONSTRUCTOR.

ARTICULO 270.- AUTORIZACION DE USO Y OCUPACION.

RECIBIDA LA MANIFESTACION DE LA TERMINACION DE UNA CONSTRUCCION, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, PREVIA INSPECCION, AUTORIZARAN EL USO Y OCUPACION DE LA MISMA Y RELEVARAN AL DIRECTOR DE LA OBRA DE RESPONSABILIDAD POR MODIFICACIONES O ADICIONES QUE SE LE HAGAN POSTERIORMENTE SIN SU INTERVENCION.

CAPITULO XXII

MEDIOS Y SANCIONES PARA HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO.

ARTICULO 271.- SUSPENSION O CLAUSURA DE OBRAS EN EJECUCION.

INDEPENDIENTEMENTE DE LA SANCION PECUNIARIA QUE FIJE ESTE REGLAMENTO, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, PODRAN SUSPENDER O CLAUSURAR, INCLUSIVE APOYANDOSE EN LA FUERZA PUBLICA LAS OBRAS EN EJECUCION EN LOS SIGUIENTES CASOS:

- I.- CUANDO UNA EDIFICACION DE UN PREDIO SE UTILICE TOTAL O PARCIALMENTE PARA ALGUN USO DIFERENTE AL AUTORIZADO, SIN

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- HABER CUMPLIDO CON LO PREVISTO EN EL ARTICULO 253 DE ESTE REGLAMENTO.
- II.- COMO MEDIDA DE SEGURIDAD EN CASO DE PELIGRO GRAVE O INMINENTE.
- III.- CUANDO NO SE RESPETEN LAS AFECTACIONES Y LAS RESTRICCIONES FISICAS Y DE USO IMPUESTAS A LOS PREDIOS EN LA CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO.
- IV.- POR INCURRIRSE EN FALSEDAD EN LOS DATOS CONSIGNADOS EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIA.
- V.- POR OMITIRSE EN LA SOLICITUD DE LICENCIA LA DECLARACION DE QUE EL INMUEBLE ESTA SUJETO A LAS DISPOSICIONES SOBRE PROTECCION Y CONSERVACION DE MONUMENTOS ARQUEOLOGICOS E HISTORICOS, POBLACIONES TIPICAS Y LUGARES DE BELLEZA NATURAL.
- VI.- POR CARECER EN LA OBRA DEL LIBRO QUE PREVIENE EL ARTICULO 245 O POR OMITIRSE EN EL MISMO LOS DATOS NECESARIOS.
- VII.- POR EJECUTARSE SIN LICENCIA UNA OBRA PARA LA QUE SEA NECESARIA AQUELLA.
- VIII.- POR EJECUTARSE UNA OBRA MODIFICANDO EL PROYECTO, LAS ESPECIFICACIONES A LOS PROCEDIMIENTOS APROBADOS.
- IX.- POR NO ENVIARSE OPORTUNAMENTE A LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES LOS INFORMES Y DATOS QUE SEÑALE ESTE REGLAMENTO.
- X.- POR IMPEDIRSE O POR OBSTACULIZARSE AL PERSONAL DE LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES EL CUMPLIMIENTO DE LAS SANCIONES.
- XI.- POR USARSE UNA CONSTRUCCION O PARTE DE ELLA SIN HABERSE TERMINADO NI OBTENIDO LA AUTORIZACION DE USO; O POR USARSE SIN TERMINAR PARA UN USO DISTINTO DEL SEÑALADO EN LA LICENCIA DE CONSTRUCCION.
- XII.- CUANDO LA LICENCIA DE CONSTRUCCION SEA REVOCADA.
- XIII.- CUANDO LA OBRA SE EJECUTE SIN LA VIGILANCIA REGLAMENTARIA DEL DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

NO OBSTANTE EL ESTADO DE SUSPENSION O DE CLAUSURA, EN EL CASO DE LAS FRACCIONES II, III Y VIII DE ESTE ARTICULO, LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRAN DAR CUMPLIMIENTO A LO ORDENADO, PARA HACER CESAR EL PELIGRO O PARA CORREGIR Y REPARAR LOS DAÑOS, QUEDANDO EL PROPIETARIO OBLIGADO A REALIZARLAS.

EL ESTADO DE CLAUSURA O SUSPENSION TOTAL O PARCIAL IMPUESTO CON BASE EN ESTE ARTICULO, NO SERA LEVANTADO EN TANTO NO SE REALICEN LAS CORRECCIONES ORDENADAS Y SE HAYAN PAGADO LAS MULTAS DERIVAS DE LAS VIOLACIONES A ESTE REGLAMENTO.

ARTICULO 272.- CLAUSURA DE OBRAS TERMINADAS.

LAS DIRECCIONES DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRAN ORDENAR LA CLAUSURA DE OBRAS TERMINADAS EN LOS CASOS:

- I.- POR HABERSE EJECUTADO SIN LICENCIA, OBRAS PARA LAS CUALES SEA NECESARIA ESTA.
- II.- POR HABERSE EJECUTADO UNA OBRA MODIFICADO EL PROYECTO, LAS ESPECIFICACIONES O PROCEDIMIENTOS APROBADOS.
- III.- POR HABERSE EJECUTADO UNA OBRA SIN DIRECTOR RESPONSABLE DE LA MISMA, CANDO ESTE REQUISITO SEA NECESARIO.
- IV.- POR USARSE UNA CONSTRUCCION O PARTE DE ELLA SIN LA AUTORIZACION DEL USO.
- V.- POR USARSE UNA CONSTRUCCION O PARTE DE ELLA PARA UN USO DIFERENTE DE AQUEL PARA EL CUAL HAYA SIDO EXPEDIDA LA LICENCIA.

CAPITULO XXIII

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

SANCIONES PECUNIARIAS

ARTICULO 273.- SANCIONES PECUNIARIAS.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, EN LOS TERMINOS DE ESTE CAPITULO, SANCIONARA CON MULTAS A LOS PROPIETARIOS, A LOS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA Y A LOS CORRESPONSABLES, A QUIENES RESULTEN RESPONSABLES DE LAS INFRACCIONES COMPROBADAS EN LAS VISITAS DE INSPECCION A QUE SE REFIERE EL ARTICULO 267 DE ESTE REGLAMENTO.

LA IMPOSICION Y CUMPLIMIENTO DE LAS SANCIONES NO EXIMIRA AL INFRACTOR DE LA OBLIGACION DE CORREGIR LAS IRREGULARIDADES QUE HAYA DADO MOTIVO AL LEVANTAMIENTO DE LA INFRACCION.

LAS SANCIONES QUE SE IMPONGAN SERAN INDEPENDIENTES DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE ORDENE LA AUTORIDAD EN LOS CASOS PREVISTOS EN ESTE REGLAMENTO.

ARTICULO 274.- FORMA DE APLICACION DE LAS SANCIONES.

LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA FIJAR LA SANCION DEBERA TOMAR EN CUENTA LA GRAVEDAD DE LA INFRACCION, Y LAS MODALIDADES Y DEMAS CIRCUNSTANCIAS EN LA MISMA QUE SE HAYA COMETIDO.

ARTICULO 275.- MULTAS.

- 1.- LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PODRAN IMPONER MULTAS DE 5 A 30 VECES EL SALALRIO MINIMO DIARIO OFICIAL EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN A:
 - a).- LOS PROPIETARIOS.
- I.- POR NO CUMPLIR CON LO QUE SEÑALA EL ARTICULO 7 DEL PRESENTE REGLAMENTO.
- II.- POR USARSE UNA CONSTRUCCION O PARTE DE ELLA, SIN HABERSE TERMINADO NI OBTENIDO LA AUTORIZACION DE USO; O POR USARSE PARA UN USO DISTINTO DEL SEÑALADO EN LA LICENCIA DE CONSTRUCCION.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

III.- POR NO DAR AVISO A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, LA SUSPENSION O TERMINACION DE LAS OBRAS.

IV.- USAR INDEBIDAMENTE O SIN PERMISO LA VIA PUBLICA.

V.- USAR INDEBIDAMENTE O SIN PERMISO LOS SERVICIOS PUBLICOS.

B).- LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.

I.- POR CARECER EN LA OBRA DEL LIBRO QUE PREVIENE EL ARTICULO 245 DEL PRESENTE REGLAMENTO, O POR OMITIR EN EL MISMO LOS DATOS NECESARIOS.

II.- POR NO ENVIARSE OPORTUNAMENTE A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, LOS INFORMES Y DATOS QUE SE SEÑALAN EN EL PRESENTE REGLAMENTO.

III.- POR NO DAR AVISO A LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, LA SUSPENSION O TERMINACION DE LAS OBRAS.

IV.- USAR INDEBIDAMENTE O SIN PERMISO LA VIA PUBLICA.

V.- USAR INDEBIDAMENTE O SIN PERMISO LOS SERVICIOS PUBLICOS.

VI.- POR CARECER EN LA OBRA DEL LETRERO QUE ESTABLECE EL ARTICULO 248 DEL PRESENTE REGLAMENTO O POR OMITIR EN EL MISMO LOS DATOS NECESARIOS.

2.- MULTAS DE 30 TREINTA A 60 SESENTA VECES AL SALARIO MINIMO DIARIO OFICIAL EN LA CIUDAD DE URUAPAN,

MICHOACAN A:

A).- LOS PROPIETARIOS.

I.- POR INCURRIR EN FALSEDAD EN LOS DATOS CONSIGNADOS EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIA.

II.- POR EJECUTAR UNA OBRA MODIFICANDO EL PROYECTO, LAS ESPECIFICACIONES O LOS PROCEDIMIENTOS APROBADOS, SIN REGISTRARLOS EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- III.- POR IMPEDIR U OBSTACULIZAR A LOS INSPECTORES DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, EL CUMPLIMIENTO DE SUS LABORES.
- B).- LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.
- I.- POR INCURRIR EN FALSEDAD EN LOS DATOS CONSIGNADOS EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIA.
- II.- POR EJECUTAR UNA OBRA MODIFICANDO EL PROYECTO, LAS ESPECIFICACIONES O LOS PROCEDIMIENTOS APROBADOS, SIN REGISTRARLOS EN LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.
- III.- POR IMPEDIR U OBSTACULIZAR A LOS INSPECTORES DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES, EL CUMPLIMIENTO DE SUS LABORES.
- 3.- MULTAS DE 60 SESENTA A 100 CIEN VECES EL SALARIO MINIMO DIARIO OFICIAL EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN A:
- A).- LOS PROPIETARIOS.
- I.- POR OMITIR EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIA, LA DECLARACION DE QUE EL INMUEBLE ESTA SUJETO A LAS DISPOSICIONES SOBRE PROTECCION Y CONSERVACION DE MONUMENTOS ARQUEOLOGICOS E HISTORICOS, ZONAS DE INTERES TIPICO Y ARTISTICO Y ZONAS DE BELLEZA NATURAL.
- II.- POR EJECUTAR SIN LICENCIA UNA OBRA EN LA QUE ES NECESARIA AQUELLA, DE ACUERDO A LO SEÑALADO EN EL PRESENTE REGLAMENTO.
- III.- POR EJECUTAR OBRAS, DEMOLICIONES, CONSTRUCCIONES, PONER ANUNCIOS COMERCIALES O ROTULOS SIN LA OBTENCION DEL DICTAMEN POSITIVO TOTAL, EMITIDO POR LA JUNTA LOCAL DE CONSERVACION Y VIGILANCIA DEL PATRIMONIO DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN.
- IV.- POR FALSIFICAR DOCUMENTOS EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIAS.
- B).- LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- I.- POR OMITIR EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIA, LA DECLARACION DE QUE EL INMUEBLE ESTA SUJETO A LAS DISPOSICIONES SOBRE PROTECCION Y CONSERVACION DE MONUMENTOS ARQUEOLOGICOS E HISTORICOS, ZONA DE INTERES TIPICO Y ARTISTICO Y ZONAS DE BELLEZA NATURAL.
- II.- POR EJECUTAR SIN LICENCIA UNA OBRA EN LA QUE ES NECESARIA AQUELLA, DE ACUERDO CON LO SEÑALADO EN EL PRESENTE REGLAMENTO.
- III.- POR EJECUTAR OBRAS, DEMOLICIONES, CONSTRUCCIONES, PONER ANUNCIOS COMERCIALES O ROTULOS SIN LA OBTENCION DEL DICTAMEN POSITIVO TOTAL, EMITIDO POR LA JUNTA LOCAL DE CONSERVACION Y VIGILANCIA DEL PATRIMONIO DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACAN.
- IV.- POR EJECUTAR OBRAS QUE PONGAN EN PELIGRO A PERSONAS Y/O PROPIEDADES, SIN LAS DEBIDAS PRECAUCIONES.
- V.- POR FALSIFICAR DOCUMENTOS EN LAS SOLICITUDES DE LICENCIAS.

ARTICULO 276.- REINCIDENCIA.

NO SE CONCEDERAN NUEVAS LICENCIAS PARA OBRAS A LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES QUE INCURRAN EN OMISIONES O EN INFRACCIONES, EN TANTO NO DEN CUMPLIMIENTO A LAS ORDENES DE LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES Y NO HAYAN PAGADO LAS MULTAS QUE SE LES HUBIEREN IMPUESTO. EN CASO DE FALSEDAD EN LOS DATOS CONSIGNADOS EN LA SOLICITUD DE LICENCIA, SE SUSPENDERA POR SEIS MESES LA EXPRESION DE NUEVAS LICENCIAS PARA OBRAS A LOS DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES QUE HAYAN COMETIDO LA FASEDAD. SI REINCIDIEREN EN ESTA FALTA, SE LES CANCELARA SU REGISTRO Y NO SE LES EXPEDIRAN MAS LICENCIAS.

ARTICULO 277.- REVOCACION.

LA DIRECCION DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES PRODRA TODA AUTORIZACION DE LICENCIAS O CONSTANCIAS CUANDO:

- I.- SE HAYAN DICTADO CON BASE EN INFORMES O DOCUMENTOS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

FALSOS O ERRONEOS O EMITIDOS CON DOLO O ERROR:

- II.- SE HAYAN DICTADO EN CONTREVENCIÓN AL TEXTO EXPRESO DE ALGUNA DISPOSICIÓN DE ESTE REGLAMENTO; Y,
- III.- SE HAYAN EMITIDO POR AUTORIDAD INCOMPETENTE.

LA REVOCACIÓN SERÁ PRONUNCIADA POR LA AUTORIDAD DE LA QUE HAYA EMANADO EL ACTO O RESOLUCIÓN DE QUE SE TRATE, O EN SU CASO POR EL SUPERIOR JERÁRQUICO DE DICHA AUTORIDAD.

ARTICULO 278.- RECURSOS.

CON LAS MEDIDAS PREVISTAS EN ESTE REGLAMENTO, Y CONTRA LAS SANCIONES QUE IMPONGA LA DIRECCIÓN DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES EN APLICACIÓN DEL MISMO, LOS INTERESADOS PODRÁN INTERPONER EL RECURSO DE REVOCACIÓN, ANTE LA COMISIÓN DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y ADMISIÓN DE PERITOS RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRAS, SALVO QUE EN EL PROPIO REGLAMENTO ESTE PREVISTO OTRO RECURSO PARA CASOS DETERMINADOS. EL TÉRMINO PARA LA INTERPOSICIÓN DEL RECURSO QUE SE ESTABLECE EN ESTE ARTÍCULO SERÁ DE SEIS DÍAS HÁBILES, QUE SE CONTARÁN A PARTIR DE LA FECHA EN QUE SE NOTIFIQUE LA SANCIÓN AL ESCRITO EN QUE SE INTERPONGA EL RECURSO DEBERÁN ANEXARSE TODAS LAS PRUEBAS, DOCUMENTALES QUE SE TENGAN Y SI SE PROMUEVE ALGUNA OTRA PRUEBA, INSPECCIÓN TESTIMONIAL, PERICIAL O ALGUNA OTRA, SE SEÑALARÁ FECHA Y HORA PARA SU RECEPCIÓN.

CONCLUIDOS QUE SEAN ESTOS TRÁMITES, LOS REPRESENTANTES DE LA COMISIÓN DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y ADMISIÓN DE PERITOS RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES, DICTAMINARÁ LO QUE PROCEDA CONSIDERÁNDOSE VÁLIDO EL VOTO DE LAS REPRESENTACIONES QUE LA CONFORME, EXCEPTUANDO EL DE LA DIRECCIÓN DE URBANISMO Y LA DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES QUIENES SON LAS QUE ESTÁN SANCIONANDO. LA RESPUESTA QUE SE EMITA NO DEBERÁ REBASAR DE SEIS DÍAS HÁBILES DE LA FECHA EN QUE SE PRESENTA EL RECURSO DE REVOCACIÓN.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

T R A N S I T O R I O S

ARTICULO 1.- EL PRESENTE REGLAMENTO ENTRARA EN VIGOR AL SIGUIENTE DIA DE SU PUBLICACION EN LOS ESTRADOS MUNICIPALES Y LUGARES PUBLICOS.

ARTICULO 2.- SE DEROGAN TODAS LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES QUE SE OPONGAN A SU APLICACION.

APROBADO EN SESION DE CABILDO ORDINARIA, EN LA SALA DE CABILDO DEL H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACAN, A LOS TREINTA Y UN DIAS DEL MES DE JULIO DEL AÑO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO.

PARA SU PUBLICACION, OBSERVANCIA Y CUMPLIMIENTO, PROMULGO EL PRESENTE REGLAMENTO EN LA CABECERA DEL H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACAN. EL PRESIDENTE MUNICIPAL: LIC. JOSE ROBLEDO ESTRADA, EL SINDICO, C. CARLOS VILLALOBOS REYES, REGIDORES: PROFR. ALFREDO RANGEL MENDOZA, C. ABEL PEDRAZA CORIA, ING. SALVADOR MALDONADO REYES, C. GERARDO MENDOZA RODRIGUEZ, LIC. ELVIA ARELLANO, ING. JUAN MANUEL LINARES LOPEZ, LIC. UMBELINA ADAME CALDERON, LIC. URIEL LOPEZ PAREDE, C. J. ROSARIO TORRES RAMOS, ING. EDUARDO F. RODRIGUEZ FLORES, ING. ROSA ELVA SORIANO SANCHEZ, DR. LUIS ROMAN HIGAREDA URIBE, SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO ING. HELIODORO CUIRIS PEREZ.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

INDICE GENERAL

TITULO PRIMERO

CAPITULO I.-	DISPOSICIONES GENERALES	3
	ART. 1 ALCANCE	
	ART. 2 FACULTADES	
	ART. 3 COMISION DE MODIFICACIONES Y REFORMAS	

TITULO SEGUNDO

CAPITULO II.-	VIAS PUBLICAS Y OTROS BIENES DE USO COMUN Y DE SERVICIO PUBLICO	5
	ART. 4 DEFINICIONES	
	ART. 5 REGIMEN DE LAS VIAS PUBLICAS	
	ART. 6 OBRAS SUSPENDIDAS	
	ART. 7 BARDAS DE PREDIOS BALDIOS	
	ART. 8 CARGAS Y DESCARGA DE MATERIALES	
	ART. 9 PERALTE DE ACERAS	
	ART. 10 VOLADIZOS Y SALIENTES	
	ART. 11 PROHIBICION DE USO DE LAS VIAS PUBLICAS	
	ART. 12 REGULARIZACION	
	ART. 13 DEFINICION	
	ART. 14 CONSTANCIAS DE ALINEAMIENTO	
	ART. 15 RESTRICCIONES	

TITULO TERCERO

PROYECTO ARQUITECTONICO

CAPITULO III.-	GENERALIDADES.....	8
	ART. 16 ZONIFICACION	
	ART. 17 APROBACION	
	ART. 18 PROXIMIDAD A ZONAS TIPICAS Y	
MONUMENTOS	COLONIALES.	
	ART. 19 PREVISIONES CONTRA INCENDIOS	
	ART. 20 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	
	ART. 21 TRANSPORTADORES MECANICOS	
	ART. 22 AUTORIZACION PARA EL USO	

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CAPITULO IV.-	ALTURA DE LAS EDIFICACIONES Y ESPACIOS SIN CONSTRUIR	9
	ART. 23 ALTURA MAXIMA	
	ART. 24 ESPACIOS SIN CONSTRUIR Y AREAS DE DISPERSION.	
CAPITULO V.-	EDIFICIOS PARA HABITACIONES	10
	ART. 25 SUPERFICIE DESCUBIERTA	
	ART. 26 PIEZAS HABITABLES Y NO HABITABLES.	
	ART. 27 DIMENSIONES MINIMAS	
	ART. 28 VIVIENDA MINIMA	
	ART. 29 ILUMINACION Y VENTILACION	
	ART. 30 DIMENSION DE PATIOS	
	ART. 31 ILUMINACION Y VENTILACION DE PIEZAS NO HABITABLES.	
	ART. 32 CIRCULACIONES GENERALES	
	ART. 33 ESCALERAS	
	ART. 34 PUERTAS	
	ART. 35 PUERTAS DE ENTRADA	
	ART. 36 VENTILACIONES EN COCINAS Y BAÑOS	
	ART. 37 INSTALACIONES DE AGUA	
	ART. 38 DESAGUES Y FOSAS SEPTICAS	
	ART. 39 INSTALACIONES ELECTRICAS	
	ART. 40 CALDERAS	
CAPITULO VI.-	EDIFICIOS PARA COMERCIOS Y OFICINAS	14
	ART. 41 PATIOS	
	ART. 42 PASILLOS Y CORREDORES	
	ART. 43 ESCALERAS	
	ART. 44 INSTALACIONES ELECTRICAS	
	ART. 45 SERVICIOS SANITARIOS	
	ART. 46 VENTILACION E ILUMINACION	
CAPITULO VII.-	SALAS DE ESPECTACULOS	15
	ART. 47 AUTORIZACION	
	ART. 48 COMUNICACION CON LA VIA PUBLICA	
	ART. 49 SALIDAS	
	ART. 50 VESTIBULOS	
	ART. 51 TAQUILLAS	

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

ART.	52	ALTURA LIBRE
ART.	53	BUTACAS
ART.	54	PASILLOS INTERIORES
ART.	55	PUERTAS
ART.	56	SALIDA DE EMERGENCIA
ART.	57	PUERTAS SIMULADAS
ART.	58	LETREROS
ART.	59	ESCALERAS
ART.	60	GUARDARROPA
ART.	61	AISLAMIENTO
ART.	62	SALIDAS DE SERVICIO
ART.	63	CASETAS
ART.	64	INSTALACION ELECTRICA
ART.	65	VENTILACION
ART.	66	SERVICIOS SANITARIOS
ART.	67	PREVISIONES CONTRA INCENDIO
ART.	68	AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO

CAPITULO VIII.- CENTROS DE REUNION21

ART.	69	UBICACION
ART.	70	COMUNICACION EN LA VIA PUBLICA
ART.	71	ALTURA LIBRE
ART.	72	CUPO
ART.	73	PUERTAS
ART.	74	LETREROS
ART.	75	ESCALERAS
ART.	76	GUARDARROPA
ART.	77	AISLAMIENTO
ART.	78	INSTALACIONES ELECTRICAS
ART.	79	VENTILACION
ART.	80	SERVICIOS SANITARIOS
ART.	81	PREVISIONES CONTRA INCENDIOS
ART.	82	AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO

CAPITULO IX.- ESTACIONAMIENTOS Y GARAGES 24

ART.	83	GENERALIDADES
ART.	84	UBICACION
ART.	85	ENTRADAS Y SALIDAS
ART.	86	AREAS PARA ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAS.
ART.	87	ALTURA MINIMA
ART.	88	VENTILACION
ART.	89	RAMPAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 90 CAJONES
- ART. 91 PROTECCIONES
- ART. 92 PENDIENTE EN LOS PISOS
- ART. 93 SERVICIOS SANITARIOS
- ART. 94 CASSETAS DE CONTROL
- ART. 95 LOTES
- ART. 96 EXCEPCIONES

CAPITULO X.- PREVISIONES CONTRA INCENDIO 30

- ART. 97 GENERALIDADES
- ART. 98 PREVENCIONES CONTRA INCENDIO DE ACUERDO CON LA ALTURA Y SUPERFICIE DE LAS EDIFICACIONES.
- ART. 99 EXTINGUIDORES
- ART. 100 MANGUERAS CONTRA INCENDIO
- ART. 101 SISTEMA HIDRAULICO
- ART. 102 PRUEBA DEL EQUIPO DE BOMBEO
- ART. 103 PRESION DEL AGUA Y PRUEBA DE MANGUERA
- ART. 104 PREVENCIONES PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES.
- ART. 105 SISTEMAS DE ALARMA
- ART. 106 PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS
- ART. 107 PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO.
- ART. 108 PROTECCION A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA
- ART. 109 MUROS EXTERIORES
- ART. 110 MUROS INTERIORES
- ART. 111 CORREDORES Y PASILLOS
- ART. 112 RAMPAS Y ESCALERAS
- ART. 113 PUERTAS
- ART. 114 CUBOS DE ESCALERAS
- ART. 115 ELEVADORES Y MONTACARGAS
- ART. 116 DUCTOS DE INSTALACIONES
- ART. 117 TIROS Y TOLVAS
- ART. 118 PROTECCION A RECUBRIMIENTOS INTERIORES Y DECORADOS
- ART. 119 CANCELES
- ART. 120 PLAFONES
- ART. 121 CHIMENEAS
- ART. 122 CAMPANAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 123 PAVIMENTOS
- ART. 124 PREVENCIONES EN ESTACIONAMIENTOS
- ART. 125 CASOS NO PREVISTOS

TITULO CUARTO

DISEÑO ESTRUCTURAL

CAPITULO XI.-	GENERALIDADES	39
	ART. 126 REQUISITOS	
	ART. 127 APLICACIONES	
	ART. 128 NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE ESTE REGLAMENTO	
CAPITULO XII.-	CARGAS O DEFORMACIONES IMPUESTAS	39
	ART. 129 CONSIDERACIONES DE CARGA	
	ART. 130 CARGAS MUERTAS	
	ART. 131 CARGAS VIVAS	
	ART. 132 CARGAS ACCIDENTALES	
	ART. 133 DEFORMACIONES IMPUESTAS	
	ART. 134 CASOS EN QUE DEBEN CONSIDERARSE LAS DEFORMACIONES IMPUESTAS.	
	ART. 135 CUANTIFICACION DE LOS HUMDIMIENTOS DIFERENCIALES	
	ART. 136 CUANTIFICACION DE LOS EFECTOS DE CAMBIOS DE TEMPERATURA	
	ART. 137 CUANTIFICACION DE LOS EFECTOS DE CONTRACCION POR FRAGUADO	
	ART. 138 ANALISIS DE LOS EFECTOS DE DEFORMACIONES IMPUESTAS	
	ART. 139 DISEÑO ESTRUCTURAL INCLUYENDO EFECTOS DE DEFORMACIONES IMPUESTAS	
CAPITULO XIII.-	ESTRUCTURACIONES	53
	ART. 140 ALCANCE	
	ART. 141 ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
	ART. 142 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
	ART. 143 ESTRUCTURACION MINIMA	

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 144 SISTEMA DE PISOS Y TECHOS
- ART. 145 SIMETRIA EN LA ESTRUCTURA DE LAS CONSTRUCCIONES
- ART. 146 TIPOS DE ESTRUCTURACIONES

CAPITULO XIV.- CIMENTACIONES..... 56

- ART. 147 GENERALIDADES
- ART. 148 CAPACIDAD DE CARGA
- ART. 149 RELLENOS ARTIFICIALES
- ART. 150 RECONOCIMIENTO DEL SUBSUELO
- ART. 151 MUESTREOS ALTERADOS CON ENSAYE DE PENETRACION ESTANDAR
- ART. 152 SONDEOS CON OBTENCION DE MUESTRAS INALTERADAS
- ART. 153 IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS
- ART. 154 ESTABILIDAD
- ART. 155 MOVIMIENTOS VERTICALES EN ESTRUCTURAS PEQUEÑAS
- ART. 156 MOVIMIENTOS VERTICALES EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CAPITULO XV.- MAMPOSTERIA..... 73

- ART. 157 GENERALIDADES
- ART. 158 MAMPOSTERIA DE PIEDRAS NATURALES
- ART. 159 MATERIALES
- ART. 160 DISEÑO
- ART. 161 MAMPOSTERIA DE PIEDRAS ARTIFICIALES
- ART. 162 RESISTENCIA ULTIMA MODIFICADA EN COMPRESION $f * m$:
- ART. 163 RESISTENCIA EN TENSION
- ART. 164 MODULO DE ELASTICIDAD
- ART. 165 MODULO DE CORTANTE
- ART. 166 DISEÑO POR ESFUERZO ADMISIBLE
- ART. 167 MUROS CONFINADOS

CAPITULO XVI.- DISPOSICIONES PARA DISEÑAR ESTRUCTURAS DE CONCRETO..... 84

- ART. 168 ALCANCE
- ART. 169 CRITERIOS DE ANALISIS
- ART. 170 CRITERIOS DE DISEÑO
- ART. 171 ESFUERZOS PERMISIBLES Y FACTORES DE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

CARGA

- ART. 172 EFECTOS DE ESBELTES
- ART. 173 CRITERIO ELASTICO
- ART. 174 FLEXOCOMPRESION Y FLEXOTENSION
(CRITERIO ELASTICO)
- ART. 175 APLASTAMIENTO (CRITERIO ELASTICO)
- ART. 176 TENSION DIAGONAL (CRITERIO ELSTICO)
- ART. 177 INTERRUPCION Y TRASLAPE DEL ESFUERZO
LONGITUDINAL (CRITERIO ELASTICO)
- ART. 178 FUERZA CORTANTE EN LOSAS Y ZAPATAS
(CRITERIO ELASTICO)
- ART. 179 REFUERZO POR TENSION DIAGONAL EN
LOZAS Y ZAPATAS
- ART. 180 TORSION
- ART. 181 DISEÑO POR EL CRITERIO DE RESISTENCIA
ULTIMA
- ART. 182 DEFLEXIONES
- ART. 183 AGRIETAMIENTO
- ART. 184 REFUERZO MINIMO
- ART. 185 ANCLAJE
- ART. 186 REQUISITOS COMPLEMENTARIOS DE ANCLAJE
- ART. 187 ANCLAJE DEL REFUERZO TRANSVERSAL
- ART. 188 RECUBRIMIENTOS
- ART. 189 SEPARACION ENTRE BARRAS INDIVIDUALES
- ART. 190 PAQUETES DE BARRAS
- ART. 191 DOBLECES DEL REFUERZO
- ART. 192 EMPALMES
- ART. 193 REFUERZO POR CAMBIOS VOLUMETRICOS
- ART. 194 SECCIONES L Y T
- ART. 195 REDUCCION DE SECCION
- ART. 196 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS PARA
FORMAS ESTRUCTURALES COMUNES
- ART. 197 VIGAS
- ART. 198 COLUMNAS
- ART. 199 REFUERZOS MINIMOS Y MAXIMOS
- ART. 200 REQUISITOS PARA EL REFUERZO
TRANSVERSAL
- ART. 201 COLUMNAS ZUNCHADAS
- ART. 202 LOSAS
- ART. 203 LOSAS QUE TRABAJAN EN UNA DIRECCION
- ART. 204 LOSAS PERIMETRALES APOYADAS
- ART. 205 CARGAS LINEALES
- ART. 206 CARGAS CONCENTRADAS
- ART. 207 LOSAS SIN TRABES
- ART. 208 ZAPATAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 209 ESPESOR MINIMO DE ZAPATAS
- ART. 210 MUROS SUJETOS A CARGAS VERTICALES AXIALES O EXENTRICOS
- ART. 211 MUROS SUJETOS A FUERZAS HORIZONTALES EN SU PLANO
- ART. 212 ABERTURAS
- ART. 213 CONCRETO LIGERO
- ART. 214 REQUISITOS COMPLEMENTARIOS
- ART. 215 CONCRETO SIMPLE
- ART. 216 ESFUERZO DE DISEÑO
- ART. 217 ACERO
- ART. 218 CONCRETO
- ART. 219 CONTROL
- ART. 220 TRANSPORTE
- ART. 221 COLOCACION Y COMPACTACION
- ART. 222 CURADO
- ART. 223 TEMPERATURA
- ART. 224 TOLERANCIA

CAPITULO XVII.- ANALISIS SISMICO 127

- ART. 225 TIPO DE SUELO
- ART. 226 CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU DESTINO
- ART. 227 CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES SEGUN SU ESTRUCTURACION
- ART. 228 METODOS DE ANALISIS
- ART. 229 COEFICIENTE SISMICO
- ART. 230 FACTOR DE REDUCCION " Q " ATENDIENDO EL TIPO DE ESTRUCTURA Y SU DUCTILIDAD
- ART. 231 CRITERIOS DE ANALISIS
- ART. 232 METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS
- ART. 233 METODO GENERAL DE ANALISIS (ESTATICO)
- ART. 234 ESPECTRO PARA DISEÑO SISMICO
- ART. 235 ANALISIS DINAMICO
- ART. 236 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES
- ART. 237 PRECAUCIONES CONTRA ROTURA DE VIDRIOS
- ART. 238 PREVENCION CONTRA CHOQUES CON ESTRUCTURAS ADYACENTES
- ART. 239 MUROS DE RETENCION
- ART. 240 ESTRUCTURAS DAÑADAS

CAPITULO XVIII.- PRUEBAS DE CARGA 146

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 241 GENERALIDADES
- ART. 242 PROCEDIMIENTOS

TITULO QUINTO

CAPITULO XIX.- DISPOSICIONES DIVERSAS 148

- ART. 243 DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA
- ART. 244 COMISION DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO Y DE ADMISION DE DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRAS
- ART. 245 VIGILANCIA DE OBRAS
- ART. 246 IRREGULARIDADES
- ART. 247 CANCELACION DE REGISTROS
- ART. 248 LETREROS
- ART. 249 DIRECTORES RESPONSABLES Y CORRESPONSABLES DE OBRA SUSTITUTO
- ART. 250 CAMBIO DE DIRECTOR RESPONSABLE Y CORRESPONSABLE DE OBRA
- ART. 251 TERMINO DE LA RESPONSABILIDAD Y CORRESPONSABILIDAD

CAPITULO XX.- LICENCIAS 153

- ART. 252 LICENCIAS DE CONSTRUCCION
- ART. 253 NECESIDAD DE LICENCIAS
- ART. 254 OBRAS SIN DIRECTOR
- ART. 255 DOCUMENTOS
- ART. 256 PAGO DE DERECHOS
- ART. 257 VIGENCIA
- ART. 258 MODIFICACIONES AL PROYECTO
- ART. 259 DIVISION DE PREDIOS
- ART. 260 INSTALACIONES
- ART. 261 PLANOS DE OBRA
- ART. 262 OBRAS QUE NO NECESITAN LICENCIA DE CONSTRUCCION
- ART. 263 MANIFESTACIONES DE INICIO, SUSPENSION Y TERMINACION DE OBRAS
- ART. 264 AUTORIZACION DE USO
- ART. 265 REGISTRO DE OBRAS REALIZADAS SIN LICENCIA

CAPITULO XXI.- INSPECCION 158

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

- ART. 266 VIGILANCIA
- ART. 267 DERECHOS DE LOS INSPECTORES
- ART. 268 FIRMA
- ART. 269 SUSPENSION O DEMOLICION DE OBRA
- ART. 270 AUTORIZACION DE USO Y OCUPACION

**CAPITULO XXII.- MEDIOS Y SANCIONES PARA HACER CUMPLIR EN
REGLAMENTO 159**

- ART. 271 SUSPENSION O CLAUSURA DE OBRAS EN
EJECUCION
- ART. 272 CLAUSURA DE OBRAS TERMINADAS

CAPITULO XXIII.- SANCIONES PECUNIARIAS 161

- ART. 273 SANCIONES PECUNIARIAS
- ART. 274 FORMA DE APLICACION DE LAS SANCIONES
- ART. 275 MULTAS

- ART. 276 REINCIDENCIA
- ART. 277 REVOCACION
- ART. 278 RECURSOS
- ART. I TRANSITORIOS
- ART. II TRANSITORIOS