

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EDIFICACION

INDICE

- 1. GENERALIDADES.**
- 2. MATERIALES.**
- 3. ACERO DE REFUERZO.**
- 4. CONCRETO.**
- 5. CIMBRAS.**
- 6. TOLERANCIAS.**
- 7. TRABAJOS PRELIMINARES.**
- 8. EXCAVACIÓN Y PLANTILLAS.**
- 9. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS.**
- 10. ALBAÑILERÍA.**
- 11. HERRERIA.**
- 12. PINTURA.**
- 13. INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y PLUVIAL**
- 14. INSTALACIONES ELECTRICAS**



1. GENERALIDADES

- 1.1 OBJETIVO
- 1.2 AMPLITUD
- 1.3 ALCANCE
- 1.4 PLANOS
- 1.5 BITACORA
- 1.6 PROGRAMACION
- 1.7 PRUEBAS DE CARGA
- 1.8 LIMPIEZA
- 1.9 ENTREGA FINAL
- 1.10 INSPECCIONES

2. MATERIALES

- 2.1 MATERIALES SIMPLES
- 2.2 AGUA
- 2.3 ALAMBRE
- 2.4 ALAMBRON
- 2.5 ARENA
- 2.6 CAL
- 2.7 GRAVA
- 2.8 MALLAS DE ACERO
- 2.9 METAL DESPLEGADO
- 2.10 MATERIALES COMBINADOS O TRABAJADOS
- 2.11 MORTEROS

3. ACERO DE REFUERZO

- 3.1 MALLAS DE ACERO
- 3.2 ESPECIFICACIONES GENERALES

4. CONCRETO

- 4.1 MATERIAL Y EQUIPO
- 4.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- 4.3 PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS
- 4.4 FORMAS DE CUANTIFICACION Y PAGO

5. CIMBRAS

- 5.1 MATERIAL Y EQUIPO
- 5.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- 5.3 PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS
- 5.4 FORMAS DE CUANTIFICACION Y PAGO

6. TOLERANCIAS

- 6.1 TOLERANCIAS EN TRAZO, COLOCACION Y DIMENSIONES



- 6.2 TOLERANCIAS DE RESISTENCIAS
- 6.3 TOLERANCIAS EN PESOS VOLUMETRICOS
- 6.4 TOLERANCIAS EN MUROS
 - 6.4.1 SIN ACABADO APARENTE
 - 6.4.2 CON ACABADO APARENTE
- 6.5 INCUMPLIMIENTOS

7. TRABAJOS PRELIMINARES

- 7.1 LIMPIEZA
- 7.2 NIVELACION
- 7.3 TRAZO
- 7.4 OFICINAS Y BODEGAS PROVISIONALES

8. EXCAVACION Y PLANTILLAS

- 8.1 REFERENCIAS PARA SU LOCALIZACION
- 8.2 EXCAVACION PARA CIMENTACION Y PLANTILLA
- 8.3 EXCAVACION PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

9. CIMENTACION Y ESTRUCTURA

- 9.1 CIMENTACION DE CONCRETO
- 9.2 ESTRUCTURA MIXTA CONCRETO ARMADO Y ACERO
- 9.3 ESTRUCTURA METALICA

10. ALBAÑILERIA

- 10.1 ACARREOS
- 10.2 APLANADOS
- 10.3 HERRERIA
- 10.4 DALAS, CASTILLOS Y DIAGONALES
- 10.5 FINOS PARA PISOS
- 10.6 FIRMES DE CONCRETO
- 10.7 MUROS DE CONCRETO
- 10.8 MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO
- 10.9 PAVIMENTOS Y PISOS
- 10.10 RANURAS Y RESANES EN INSTALACIONES
- 10.11 REGISTROS
- 10.12 REVESTIMIENTOS

11. HERRERIA

- 11.1 GENERALIDADES
- 11.2 MATERIALES
- 11.3 FABRICACION

12. PINTURA



- 12.1 EQUIPO Y HERRAMIENTA
- 12.2 ESPECIFICACIONES GENERALES
- 12.3 LACA TRANSPARENTE
- 12.4 PINTURA A LA INTEMPERIE
- 12.5 PINTURA ANTICORROSIVA
- 12.6 PINTURA DE ACEITE
- 12.7 PINTURA VINILICA
- 12.8 PREPARACION DE SUPERFICIES
- 12.9 PRESCRIPCIONES
- 12.10 PRESERVATIVO PARA MADERA
- 12.11 REMOCION DE LA PINTURA

13. INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y PLUVIAL

- 15.1 OBJETIVOS
- 15.2 NORMATIVIDAD APLICABLE
- 15.3 DESCRIPCION
- 15.4 DRENAJE PLUVIAL
- 15.5 DRENAJE SANITARIO
- 15.6 AGUA POTABLE

14. INSTALACIONES ELECTRICAS

- 14.A ESPECIFICACIÓN GENERAL
 - 14.1.A DEFINICIONES
 - 14.2.A ALCANCE
 - 14.3. DIBUJOS
 - 14.4. CODIGOS Y REGLAMENTOS
 - 14.5 MATERIALES
 - 14.6 PROGRAMACIÓN
 - 14.7 SUPERVISOR
 - 14.8 ENTREGA DE TRABAJOS
- 14.B DESCRIPCIÓN GENERAL DE TRABAJOS ELECTRICOS
 - 14.1.B OBJETIVOS DEL PROYECTO
 - 14.2.B DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
 - 14.3.B ALCANCES DEL PROYECTO
 - 14.4.B BIBLIOGRAFÍA
- 14.C ESPECIFICACIÓN DETALLADA PARA CONSTRUCCIÓN
 - 14.1.C CANALIZACIONES
 - 14.2.C CONDUCTORES
 - 14.3.C CONEXIÓN A TIERRA
 - 14.4.C LIMPIEZA Y PINTURA
 - 14.5.C PRUEBAS
- 14.D ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES
 - 14.1.D MATERIALES QUE REQUIEREN CERTIFICADO DE CALIDAD
 - 14.2.D MARCAS DE MATERIALES A EMPLEAR

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO

LAS ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA EDIFICACION QUE FORMULA LA DIRECCION DE LA OBRA, TIENE POR OBJETO FUNDAMENTAL FIJAR NORMAS TECNICAS Y CONSTRUCTIVAS A QUE DEBERA SUJETARSE EL CONTRATISTA EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

1.2 AMPLITUD

LAS ESPECIFICACIONES CONTENIDAS ABARCAN LAS NORMAS APLICABLES A TODOS LOS TRABAJOS QUE DEBERAN EFECTUARSE DESDE LA INICIACION HASTA SU ENTREGA FINAL.

1.3 ALCANCE

ESTAS ESPECIFICACIONES CONSTITUYEN UNA PARTE INTEGRANTE Y COMPLEMENTARIA DEL CONTRATO DE OBRA.

1.4 PLANOS

EL CONTRATISTA DEBERA TENER SIEMPRE EN EL SITIO DE TRABAJO, LAS ESPECIFICACIONES Y UN JUEGO COMPLETO DE PLANOS. LA DIRECCION DE LA OBRA, PROPORCIONARA LOS PLANOS DEBIDAMENTE NUMERADOS E IDENTIFICADOS POR CONCEPTOS COMO:

- ARQUITECTONICOS
- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- MOBILIARIO
- CIMENTACION Y ESTRUCTURA
- PLANOS TIPO

1.4.1 EN CASO DE PRESENTARSE ALGUNA DISCREPANCIA ENTRE LOS PLANOS, SE CONSULTARA EL CORRESPONDIENTE A LA ESPECIALIDAD DE QUE SE TRATE. COMO BASE FUNDAMENTAL POR LO QUE RESPETA A LA DISPOSICION DE ESPACIOS, DIMENSIONES, NIVELES, DETALLES, ETC., DEBERAN RESPETARSE LOS ARQUITECTONICOS Y DENTRO DE ESTOS SERAN PRECEDENTES LOS DE DETALLE A LOS GENERALES

1.5 BITACORA

DESDE EL INICIO DE LA OBRA DEBERA LLEVARSE UNA BITACORA.

ARQ. SANDRA G. PATIÑO MACÍAS
DIRECTOR DE PROYECTOS

LOS DATOS QUE DEBERA CONTENER LA BITACORA SERAN:

1.5.2 FECHAS DE INICIACION DE CADA ETAPA CONSTRUCTIVA.

1.5.3 CAMBIOS ORDENADOS EN LA EJECUCION RESPECTO AL PROYECTO Y SUS CAUSAS.

1.5.4 FECHA DEL DIA Y NÚMERO PROGRESIVO DE LA NOTA.

1.6 PROGRAMACIÓN.

EL CONTRATISTA PRESENTARA SU CALENDARIO DE OBRA MISMO QUE DEBERA SER UTILIZADO POR LA DIRECCION DE LA OBRA.

1.7 PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS.

1.7.1 LA DIRECCION DE LA OBRA TENDRA DERECHO A ORDENAR UNA PRUEBA DE CARGA EN CUALQUIER PORCION DE UNA ESTRUCTURA.

1.7.2 EN CASO DE QUE LOS CILINDROS DE PRUEBA NO SEAN DE LAS CARACTERISTICAS SEÑALADAS

1.7.3 EN CASO DE DUDAS EN LA COLOCACION DE FIERRO

1.7.4 EN ZONAS DE BUTACAS Y ESCALERAS

1.8. LIMPIEZA

SE ENTIENDE POR LIMPIEZA, EL CONJUNTO DE TRABAJO REALIZADOS EN EL INTERIOR O EXTERIOR DEL EDIFICIO PARA DESALOJAR LOS MATERIALES SOBRANTES DE SU CONSTRUCCION Y LOS ESCOMBROS RESULTANTES DE LA MISMA.

1.8.1 EL CONTRATISTA ESTA OBLIGADO A MANTENER EN BUEN ESTADO EL ORDEN Y LIMPIEZA TODOS LOS LOCALES, CORREDORES, PATIOS Y AZOTEA EN TODO EL TRANCURSO DE LA OBRA.

1.8.2 CUANDO SE PROCEDA A LA REMOCION DE ESCOMBRO Y DE MATERIALES SOBRANTES, SE OBSERVARAN EN TERMINOS GENERALES LO SIGUIENTES:

AL REMOVERLOS DEBERA PROCURARSE NO DAÑAR NI MANCHAR LAS ZONAS Y OBRAS CIRCUNVECINAS.

LA CARGA A LOS VEHICULOS EMPLEADOS PARA SU TRANSPORTE DEBERA EFECTUARSE TAN PROXIMAMENTE A LA ZONA DE ALMACENAMIENTO COMO SEA POSIBLE, PERO TENIENDO CUIDADO DE NO DAÑAR LA OBRA YA TERMINADA

1.8.3 INVARIABLEMENTE LA LIMPIEZA SE EFECTUARA EN EL ORDEN SIGUIENTE; EN EL INTERIOR, EN LAS FACHADAS, EN LAS ZONAS EXTERIORES ADYACENTES.

1.8.4 LA LIMPIEZA SIEMPRE DEBERA EFECTUARSE COMENZANDO POR EL NIVEL MAS ALTO Y DESCENDIENTE A LA PLANTA INFERIOR, EN CADA UNO DEBERA EJECUTARSE COMENZANDO POR LOS PLAFONES, SIGUIENDO CON LOS RECUBRIMIENTOS Y OTROS ELEMENTOS VERTICALES Y TERMINANDO CON LOS PISOS.

1.8.5 CUANDO LA LIMPIEZA SE EFECTUE MEDIANTE EL EMPLEO DE AGUA, DETERGENTE Y ACIDOS, SE DEBERA OBSERVAR EN TERMINOS GENERALES LO SIGUIENTE:

1.8.6 PREVIAMENTE A SU APLICACION, SE EFECTUARAN LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA ASEGURARSE QUE LAS SUPERFICIES POR LIMPIAR RESISTEN SATISFACTORIAMENTE LA ACCION QUIMICA DE TALES DETERGENTES O ACIDOS.

1.8.7 AL APLICARLOS SE TENDRA ESPECIAL CUIDADO PARA NO DAÑAR OBRAS ADYACENTES

1.8.8 FINALMENTE SE LAVARA CON AGUA LIMPIA, PARA REMOVER CUALQUIER RESIDUO DE SUBSTANCIAS, ACIDOS O CAUSTICOS QUE HUBIERAN QUEDADO ADHERIDOS A LA SUPERFICIE.

1.8.9 SALVO INDICACIONES DE LO CONTRARIO TODOS LOS PAVIMENTOS DE CONCRETO SERAN LAVADOS, LOS PISOS DE MARMOL SERAN PULIDOS Y BRILLADOS A MAQUINA, LOS VIDRIOS Y LAMBRINES SE LAVARAN Y LOS MUROS DE BLOCK APARENTE SE LIMPIARAN CON CEPILLO DE ALAMBRE

1.9. ENTREGA FINAL

PARA RECIBIR LA OBRA COMPLETAMENTE, SE REVISARAN Y PROBARAN LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS, ELECTRICAS. DE AIRE ACONDICIONADO, ESPECIALES, VENTILAS, PUERTAS, CERRADURAS, ETC..

1.10. INSPECCIONES

1.10.1 TODOS LOS MATERIALES, PROCESOS Y LA EJECUCION DE LA OBRA ESTARAN SUJETOS A LA INSPECCION, EXAMEN Y APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION DE LA OBRA.

1.10.2 EL CONTRATISTA PROPORCIONARA OPORTUNAMENTE TODAS LAS FACILIDADES RAZONABLES, MANO DE OBRA Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA INSPECCION SEGURA Y CONVENIENTE PARA LA EJECUCION DE TODAS LAS PRUEBAS QUE NECESITE REALIZAR LA DIRECCION DE EDIFICACIÓN.

1.10.3 LOS ARTICULOS DE FABRICACION PODRAN SER INSPECCIONADOS EN LOS LUGARES DE PRODUCCION, MANUFACTURA Y EMBARQUE.

CAPITULO 2

MATERIALES

2.1. MATERIALES SIMPLES

2.2 AGUA

EL AGUA USADA EN TODA LA CONSTRUCCION DEBERA SER LIMPIA Y LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS, ACIDOS Y ALCALIS.

2.3 ALAMBRE

SERA RECOCIDO No.18

2.4 ALAMBRON

EL DIAMETRO MINIMO SERA DE 6 mm.

2.5 ARENA

EN TODOS LOS MORTEROS Y CONCRETOS Y PARA ASENTAMIENTO DE PAVIMENTOS

2.6 CAL

LA CAL SERA DE MARCA APROBADA Y NO PESARA MENOS DE 1340 kg/m 3,
VERIFICANDO LA ESPECIFICACION ASTM C - 207-49 CAL-HIDRATADA-CAL-GRASA.

2.7 GRAVA

SERA TRITURADA DE 19 mm. O DE 38 mm. SEGUN SE INDIQUE

2.8 MALLAS DE ACERO

PODRA USARSE MALLA ELECTROSOLDADA.

2.9 METAL DESPLEGADO

SERA DE TIPO STANDARD DE 20 X 40 X 2.5 mm. CAL. No. 18 O EN SU DEFECTO
25 X 50 X2 mm. CAL. No. 18.

2.10. MATERIALES COMBINADOS O TRABAJADOS

TODOS LOS MATERIALES Y ARTICULOS QUE SATISFAGAN LAS ESPECIFICACIONES EN LAS QUE HAYA LA
POSIBILIDAD DE ELEGIR DETERMINADA MARCA O FABRICACION, ESTARA SIEMPRE SUJETA A LA AUTORIZACION
DE LA DIRECCION DE PROYECTOS.

TODO EL EQUIPO MATERIAL, ARTICULOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION SERAN NUEVOS,
DE LA MEJOR CALIDAD CONVENIENTE DE SUS RESPECTIVAS CLASES, ASI MISMO TODA LA MANO DE OBRA
DEBERA SER DE LA MEJOR CALIDAD.

2.11 MORTEROS

SE DENOMINA MORTEROS A MEZCLAS DE AGLUTINANTES Y ARENA QUE MEDIANTE EL AGREGADO DE AGUA SE
TRANSFORMA EN MASAS DE TRABAJABILIDAD ADECUADA A SU DESTINO.

LOS MORTEROS PARA MAMPOSTERIA TIENEN COMO MISION CONSTITUIR EN ESTADO FRESCO, ESPESAS CAMAS
DE ASIENTO PARA LOS MAMPUESTOS, LADRILLOS, BLOQUES ASI COMO TAMBIEN JUNTAS DE UNION, LAS QUE AL
IR ENDURECIENDO EL AGLUTINANTE CON EL TIEMPO,

LOS VAN FIJANDO. EL ENDURECIMIENTO DE LOS MORTEROS TIENEN LUGAR POR PROCESOS QUIMICOS QUE
DIFIEREN SEGUN EL AGLUTINANTE.

LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA ES FUNCION DE LA RESISTENCIA DE LOS MAMPUESTOS
Y DEL MORTERO.

2.11.1 LOS MORTEROS SE PUEDEN PREPARAR A MANO O EN REVOLVEDORAS POR
LA IMPORTANCIA DE LA OBRA QUE ASI LO JUSTIFICA.

2.11.2 EL MEZCLADO DEBERA HACERSE EN ARTESAS, O EN SUPERFICIES PAVIMENTADAS, PARA CONSERVAR
LIMPIOS LOS MORTEROS QUE SE PREPAREN.

2.11.3 EL CEMENTO, CAL Y ARENA SE MEZCLARAN EN SECO HASTA OBTENER UN COLOR UNIFORME
AGREGANDOLE AGUA PARA LOGRAR UNA REVOLTURA TRABAJABLE. ESTE MORTERO DEBERA USARSE DE
INMEDIATO Y NO SE ACEPTARA AQUEL QUE TENGA MAS DE 40 MNUTOS DE PREPARADO O QUE HAYA SIDO
HUMEDECIDO. SI ES A MAQUINA SE REVOLVERA APROXIMADAMENTE DE 90 A 120 SEGUNDOS.

2.11.4 SI EL MORTERO ES DE CALHIDRA-ARENA NO SE PREPARARA MAYOR CANTIDAD DEL MORTERO QUE EL QUE
SE EMPLEE EN UNA JORNADA DE TRABAJO Y SU APLICACION SE PUEDE PROLONGAR HASTA 24 HORAS.

2.11.5 LAS PROPORCIONES DEL MORTERO SERAN LAS QUE INDIQUE EL
PROYECTO, PERO SE CONSIDERA QUE LAS PROPORCIONES VOLUMÉTRICAS
MAXIMAS ADMISIBLES SERAN SEIS PARTES DE ARENA POR CADA UNA DE

CEMENTO, AGREGANDO LA CANTIDAD DE AGUA MINIMA PARA PRODUCIR UNA MEZCLA PLASTICA TRABAJABLE.

- 2.11.6** LOS MORTEROS QUE REVOQUE SE APLICARAN POR LO MENOS EN DOSCAPAS SOBRE LA SUPERFICIE RUGOSA Y LIBRE DE POLVO, PREVIAMENTE HUMEDECIDA EL AREA POR REVOCAR. EL ESPESOR TOTAL DEL REVOQUE SERA DE 1.5 A 2 CMS. LOS REVOQUES MÁS DELGADOS COLOCADOS A MANO SON MUY DELICADOS Y TIENDEN A FISURARSE. DEBERA CURARSE DURANTE 24 HORAS.
- 2.11.7** EL ESPESOR DE LOS MORTEROS EN LA CONSTRUCCION DE MUROS DE BLOCK DE CONCRETO, SERA EL SUFICIENTE PARA GARANTIZAR UNA UNION ADECUADA ENTRE LAS HILADAS, NO SIENDO ESTE ESPESOR MAYOR DE 9 MM.
- 2.11.8** CUANDO SE INDIQUE SU EMPLEO PARA LENAR LOS HUECOS DE BLOCK PERFORADO VERTICAL, SE AGREGARA A LA LECHADA UNA CANTIDAD DE GRAVILLA NO MAYOR DE DOS PARTES EN VOLUMEN AL DEL CEMENTO USADO. ESTA GRAVILLA DEBERA SER GRADUADA CON NO MÁS DE UN 5 % DE LA QUE PASA LA MALLA No. 8 Y 100 % DE LA QUE PASA POR LA MALLA DE 3/8" DE 9 MM.

CAPITULO 3

ACERO DE REFUERZO

3.1 MALLAS DE ACERO PARA REFUERZOS DE CONCRETO.

- 3.1.1** ESTE TIPO DE REFUERZOS SE USARA EN LA CONSTRUCCION DE FIRMES, PISO DE PATIOS Y BANQUETAS.
- 3.1.2** ESTAS MALLAS SE FABRICARAN CON ALAMBRE DE ACERO SOLDADO ELECTRICAMENTE FORMANDO CUADROS O RECTANGULOS, DEBEN VERIFICAR LA NORMA ASTM A - 185 CON UN LIMITE ELASTICO APARENTE DE 4500 A 5000 KG/CM2.
- 3.1.3** PARA EMPALMAR LA MALLA DEBE TRASLAPARSE UN CUADRO O 40 DIAMETROS, LO QUE RESULTE MAYOR EN EL SENTIDO DE LAS TENSIONES DE TRABAJO Y 5 CMS. EN EL SENTIDO TRANSVERSAL A LAS TENSIONES (ACI 9

3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES

3.2.1 MATERIALES

LOS GRADOS DE REFUERZOS SE ESPECIFICAN EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y NOTAS GENERALES; Y SE REFIEREN AL LIMITE DE FLUENCIA O LIMITE ELASTICO APARENTE; TODO EL ACERO PARA EL QUE SE ESPECIFICA $F_y = 2320 \text{ KG/CM}^2$, SATISFARA LAS NORMAS DE LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS PARA ACERO ESTRUCTURAL, Y AQUEL PARA EL QUE SE ESPECIFICA F_y MAYOR A ESTE VALOR QUE SATISFAGA LAS NORMAS QUE CORRESPONDEN A ACERO DE GRADO DURO.

3.2.2 CORRUGACIONES.

TODO EL REFUERZO CUYO DIAMETRO ESPECIFICADO EXCEDA EL DE BARRAS NUMERO 2 SATISFARA LOS REQUISITOS DE LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS (O LOS EQUIVALENTES ASTM A 305-5) EN CUANTO A CORRUGADO, O BIEN TENDRA CORRUGACIONES QUE DESARROLLEN POR LO MENOS LA MISMA ADHERENCIA.

3.2.3 SUSTITUCION DEL REFUERZO.

SOLO SE PERMITIRA SUSTITUCION DEL DIAMETRO O GRADO DEL REFUERZO CON AUTORIZACION ESCRITA DE LA DIRECCION DE LA OBRA.

3.2.4 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

3.2.4.1 DOBLECES

LOS DOBLECES SE HARAN EN FRIO ALREDEDOR DE UN PERNO CON DIAMETRO NO MENOR QUE CUATRO VECES EL DE LA VARILLA HASTA 1.6 CMS, NO MENOR QUE CINCO VECES HASTA 2.5 CMS. Y SEIS VECES HASTA 3.8 CMS.

3.2.5 LIMPIEZA

ES NECESARIO LIMPIAR EL REFUERZO DE TODA PARTICULA ADHERIDA SEA ESTA BASURA, POLVO, DESPERDICIO DE CIMBRA O MORTERO, ASI COMO ESCAMAS DE OXIDACION SUELTAS, REBABAS O ACEITE. PARA ELLO SERA NECESARIO LIMPIARLO CON CEPILLO DE ALAMBRE. No-SE PERMITIRA LA INICIACION DE UN COLADO SIN QUE ANTES LA SUPERVISIÓN. HAYA DADO SU VISTO BUENO RESPECTO A LA LIMPIEZA DEL ACERO.

3.2.6 COLOCACION DEL REFUERZO.

EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA LOS QUE LOS PLANOS NO MARQUEN LA DISPOSICION TRANSVERSAL DEL ACERO, LAS BARRAS LONGITUDINALES SE COLOCARAN EN PAQUETES DE HASTA 2 VARILLAS CADA UNO, ALOJANDO LOS PAQUETES PROXIMOS A LAS ESQUINAS DE LA SECCION Y RESPETANDO 2.5 CMS. LIBRES ENTRE PAQUETES, EN DIRECCION VERTICAL, Y 5 CMS. EN DIRECCION HORIZONTAL. ADEMAS TANTO EN ESTRIBOS Y REFUERZO ESPIRAL COMO EN EL LONGITUDINAL SE RESPETARAN LOS SIGUIENTES RECUBRIMIENTOS LIBRES COMO MINIMO: 1 CM O EL DIAMETRO DEL REFUERZO PRINCIPAL.

3.2.7 ANCLAJES Y TRASLAPES

TODO EL ACERO LONGITUDINAL CORRIDO QUE EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES SE REPRESENTA SIN GANCHO DEBERA ANCLARSE DE ACUERDO CON LAS NOTAS DE DICHOS PLANOS. LOS TRASLAPES Y ANCLAJES SE INDICAN EN CADA PASO DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL CONCRETO Y LA POSICION DE LA VARILLA.

3.2.8 SOLDADURA DEL REFUERZO.

SALVO INDICACION EXPRESA DE LA DIRECCION DE LA OBRA, DEBERAN SOLDARSE LAS VARILLAS DEL NUMERO 8 O DE DIAMETRO SUPERIOR. SE TOMARAN PRECAUCIONES PARA EVITAR SOBRECALENTAMIENTO DE LA VARILLA. SOLO SE PERMITIRA SOLDADURA A TOPE, BISELANDOSE PREVIAMENTE LA PUNTA DE LA VARILLA DE ACUERDO A DETALLES EN PLANOS.

LA RESISTENCIA DE LAS CONEXIONES SOLDADAS NO SERA MENOR QUE LA RESISTENCIA NOMINAL A LA ROTURA DE LAS VARILLAS DE QUE SE TRATA. EL TIPO DE ELECTRODO Y DETALLES DE SOLDADURA SE ESPECIFICARAN EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

3.2.9 SEPARADORES Y SILLETAS

EL CONTRATISTA SUMINISTRARA Y COLOCARA TODOS LOS DISPOSITIVOS (GRAPAS, SEPARADORES, SILLETAS METALICAS, TAQUETES DE MORTERO) QUE SE NECESITAN PARA ASEGURAR QUE, DESPUES DEL COLADO, EL ACERO DE REFUEZO CUMPLE CON LAS TOLERANCIAS QUE FIJAN ESTAS ESPECIFICACIONES. EN ESPECIAL, DEBERA FIJAR DE UNA MANERA ABSOLUTA LAS VARILLAS DEL LECHO SUPERIOR DE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

3.2.10 REFUERZO ADICIONAL.

ADICIONALMENTE AL REFUERZO QUE MARCAN LOS PLANOS SE DEJARAN EN COLUMNAS, TRABES, CONTRATRABES, VIGAS Y LOSAS LAS ANCLAS NECESARIAS PARA LOS REFUERZOS DE CONTRAVIENTOS Y MUROS, INCLUYENDO VARILLAS QUE VAYAN EN LAS JUNTAS DEL MORTERO, EN DALAS, CERRAMIENTOS Y CASTILLOS Y DISPOSITIVOS QUE PERMITAN LA COLOCACION DE VENTANAS SIN DAÑAR POSTERIORMENTE LA ESTRUCTURA. EL OLVIDO DE ESTAS ANCLAS PODRA OBLIGAR A LA COLOCACION POR PARTE DEL CONTRATISTA, DE DISPAROS O EXPANSORES EN EL CASO DE REFUERZOS DE ALBAÑILERIA Y VENTANERIA O DE ELEMENTOS MÁS RESISTENTES EN EL CASO DEL REFUERZO DE CONTRAVIENTOS.

PARA LOS REFUERZOS DE DALAS, CERRAMIENTOS Y ELEMENTOS SEMEJANTES, DEBERAN DEJARSE PERFORACIONES EN LA CIMBRA QUE PERMITAN LA SALIDA DE LAS VARILLAS.

3.2.11 PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS

EL LAMINADOR DEL REFUERZO PRESENTARA PRUEBAS DE LA CALIDAD DE SU PRODUCTO. EN CASO DE DUDA., LA DIRECCION DE LA OBRA PODRA EXIGIR EL ENSAYES DE UN ESPECIMEN POR CADA GRADO DE ACERO EN CADA PARTIDA DE DIEZ TONELADAS O FRACCION, CON EL FIN DE VERIFICAR EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS, SU LIMITE DE FLUENCIA O LIMITE ELÁSTICO APARENTE, ALRGAMIENTO A LA ROTURA Y CARACTERISTICAS DE DOBLADO. LOS ENSAYES SE EFECTUARAN EN UN LABORATORIO APROBADO POR LA DIRECCION DE PROYECTOS. LOS RESULTADOS DE ENSAYES SE ENTREGARAN A LA DIRECCION DE LA OBRA Y AL CONTRATISTA EN UN LAPSO NO MAYOR DE 24 HORAS SIN QUE HAYA NECESIDAD DE SOLICITARLO.

3.2.12 FORMA DE CUANTIFICACION DE PAGO

POR KILOGRAMO COLOCADO

CAPITULO 4 CONCRETO

4.1 MATERIAL Y EQUIPO

- 4.1.1 SE EMPLEARA AGUA LIMPIA, POTABLE, EXENTA DE ACIDOS, BASES, ACEITES Y MATERIA ORGANICA. LOS AGREGADOS ESTAN EXENTOS DE LAS MISMAS IMPUREZAS Y DE TODA OTRA MATERIA DELETEREA. EL CEMENTO SERA PORTLAND. POR LO DEMAS, EL PROPORCIONAMIENTO Y AGREGADOS QUEDAN A CRITERIO DEL CONTRATISTA SIEMPRE QUE CUENTE CON LA APROBACION DEL SUPERVISOR Y QUE EL PRODUCTO QUE OBTENGA CUMPLA Estrictamente con las presentes especificaciones. LA APROBACION DE LA DIRECCION DE CONSTRUCCIÓN EN CUANTO A MATERIALES Y PROPORCIONAMIENTO NO LIBRA AL CONTRATISTA DE RESPONSABILIDAD RESPECTO AL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES. SE EMPLEARAN LOS ADITIVOS QUE MARCAN LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y ESTAS ESPECIFICACIONES, ADEMÁS PODRAN USARSE LOS ADITIVOS QUE AUTORICE LA SUPERVISION, PERO EN TODO CASO SE DOSIFICARAN DE CONFORMIDAD CON LAS INDICACIONES DE LA DIRECCION DE CONSTRUCCIÓN. TODO EL CONCRETO PARA EL QUE SE ESPECIFIQUE REVIBRADO DEBERA TENER UN TIEMPO MINIMO DE FRAGUADO INICIAL DE TRES HORAS, QUE SE LOGRARA MEDIANTE UN ADITIVO RETARDADOR APROBADO POR LA DIRECCION DE CONSTRUCCION. TODO EL CONCRETO DE LA OBRA SERA PREPARADO EN OBRA CON REVOLVEDORA O PREMEZCLADO EN PLANTA. EL CONCRETO PREMEZCLADO DEBERA SURTIRSE EN CAMIONES MEZCLADORES DE TIPO GIRATORIO. EL MEZCLADO DEBERA HACERSE EN EL TRANSURSO DE LOS 30 MINUTOS SUBSECUENTES A LA ADICION DEL AGUA. EL CONCRETO SE ENTREGARA Y DESCARGARA EN LA OBRA ANTES DE UNA HORA DESPUES DE HABERSE UNIDO EL CEMENTO CON EL AGUA. CADA CAMION MEZCLADOR DEBERA ENTREGAR, JUNTO CON LA REVOLTURA, UNA BOLETA DE TIEMPO DE LA PLANTA MEZCLADORA, INDICANDO LA HORA DE SALIDA. SI AL LLEGAR A LA OBRA EL TIEMPO DE REVOLTURA HUBIERA EXPIRADO, SE REANUDARA ESTE POR UN CORTO LAPSO ANTES DEL VACIADO PARA ASEGURAR QUE NO HAYA SEGREGACION EN LA MEZCLA. LAS REVOLTURAS QUE NO SATISFAGAN LOS REQUISITOS DE REVENIMIENTO SEÑALADOS EN LA TABLA CORRESPONDIENTE SERAN DESECHADAS. NO SE PERMITIRA LA ADICION DE AGUA EN LA OBRA PARA AUMENTAR EL REVENIMIENTO DE UNA MEZCLA SECA ENDURECIDA. SE LLEVARA UN REGISTRO MINUCIOSO, MEDIANTE MARCAS EN UN PLANO DE LA FECHA DE COLADO Y LA PORCION CORRESPONDIENTE A CADA CAMION.

4.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

4.2.1 LIMPIEZA PREVIA AL COLADO.

NO PODRA EFECTUARSE UN COLADO DONDE EXISTAN PARTICULAS SUELTAS DE POLVO O DE MATERIALES DE DESPERDICIOS, O LA PRESENCIA DE AGUA LIBRE O CUALQUIER OTRO ELEMENTO AJENO AL CONCRETO.

4.2.2 TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

EL CONCRETO SE MANEJARA Y SE COLOCARA EN LOS MOLDES CON METODOS QUE EVITEN LA SEGREGACION O PERDIDA DE LOS INGREDIENTES, Y CON LA MAXIMA RAPIDEZ POSIBLE.

EL VACIADO DE CONCRETO DENTRO DE LOS MOLDES SE HARA TAN CERCA COMO SEA POSIBLE DE SU POSICION FINAL, EVITANDO TRASPLEARLO O TRANSPORTARLO DENTRO DEL MOLDE basándose en VIBRACIONES. NO SE PERMITIRA DEJARLO CAER LIBREMENTE DESDE ALTURAS MAYORES DE

1.20 M.

CUANDO EL CONCRETO SE TRANSPORTE POR CANALONES, ESTOS DEBERAN ESTAR DISEÑADOS DE MANERA QUE PERMITAN UN ESCURRIMIENTO CASI CONTINUO DEL CONCRETO. SERAN DE METAL O CON RECUBRIMIENTO MATALICO. SE ACONSEJA COLOCAR LOS CANALONES CON PENDIENTE 1:3.

NO DEBERA PRODUCIRSE SEGREGACION, EN LOS CASOS EN QUE POR LA LONGITUD O PENDIENTE DEL CANALON SE COMENZARA A PRESENTAR TAL FENOMENO, PODRA RECURRIRSE EL EMPLEO DE INCLUSORES DE AIRE PARA ELIMINARLA; LA PROPORCION DE INCLUSOR DE AIRE SE FIJARA DE COMUN ACUERDO CON LA SUPERVISION.

LOS CANALONES DEBERAN LAVARSE Y LIMPIARSE DE MANERA EFECTIVA INMEDIATAMENTE DESPUES DE USARSE.

EL COLADO DEBERA HACERSE EN FORMA CONTINUA., SIN INTERRUPCIONES, DEJANDO UNICAMENTE LAS JUNTAS QUE SEÑALAN LOS PLANOS O QUE APRUEBE LA SUPERVISION. EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE PERMITIRA EL COLADO DEL CONCRETO QUE HAYA COMENZADO A FRAGUAR NI LA ADICCION DE AGUA A UNA MEZCLA YA HECHA; NO SE PERMITIRA EL TRASPALEO.

SI EL CONTRATISTA INCURRIERA EN CUALQUIERA DE ESTAS PRACTICAS SE EXIGIRA EL ENSAYE DE CORAZONES EN COMPRESION DIRECTA, COMO SI SE DESCONOCIERA LA RESISTENCIA O IDENTIFICACION DE LOS CILINDROS CORRESPONDIENTES.

LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DEBERAN LIMPIARSE PERFECTAMENTE ANTES DE LA COLOCACION DEL CONCRETO Y NO SE PERMITIRA TRANSPORTARLO CON EL VIBRADOR DURANTE EL COLADO.

4.2.3 TEMPERATURA

CUANDO LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE EL COLADO O POCO DESPUES SEA INFERIOR A 7 ° C , NO SE PERMITIRA COLAR A MENOS QUE SE TOMEN LAS PRECAUCIONES QUE A TAL EFECTO SEÑALE LA SUPERVISION, Y CUANDO DURANTE EL PERIODO DE CURADO SEA MENOR QUE 5°C, SE TOMARAN PRECAUCIONES

ESPECIALES TENDIENTES A CONTRARRESTAR EL DESCENSO EN RESISTENCIA Y EL RETARDO EN ENDURECIMIENTO Y SE VERIFICARA QUE ESTOS NO HAYAN SIDO DESFAVORABLEMENTE AFECTADOS.

COLADO DE ELEMENTOS VERTICALES O FUERTEMENTE INCLINADOS ADEMÁS

DE RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES GENERALES REFERENTES A COLADO, EN COLUMNAS, CASTILLOS, CONTRAVIENTOS Y MUROS, EL COLADO DEBERA INICIARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE DEPOSITAR, EN EL FONDO DEL ELEMENTO POR COLAR, UNA CAPA DE 4 CMS. DE ESPESOR DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA CON PROPORCIONAMIENTO VOLUMETRICO 1:4 MÁS RICO EN CEMENTO, DE IGUAL RESISTENCIA QUE LA ESPECIFICADA PARA EL CONCRETO DEL MIEMBRO EN CUESTION Y CON REVENIMIENTO DE 6 A 8 CMS

4.2.4 VIBRADO.

TODO EL CONCRETO DE LAS ESTRUCTURAS SERA VIBRADO A EXCEPCION DE LA PLANTILLA DE CIMENTACION. SE EMPLEARA VIBRADOR DE CHICOTE CON CABEZA DE DIMENSIONES ADECUADAS PARA QUE PUEDA PENETRAR HASTA EL FONDO DE TODO ELEMENTO, SALVO QUE LAS LOSAS Y CASCARONES PODRA EMPLEARSE VIBRADOR DE PAVIMENTOS. LAS VARILLAS DEL LECHO SUPERIOR DE TRABES, CONTRATRABES, DIAFRAGMAS, VIGAS, CONTRAVIENTOS Y MUROS DE CONCRETO DEBERAN ESTAR EN CONTACTO CON LA CABEZA DEL VIBRADOR DURANTE UN MINIMO DE 15 SEGUNDOS A CADA 50 CMS. DE LONGITUD DE DICHAS VARILLAS; ESTE PASE TENDRA LUGAR INMEDIATAMENTE DESPUES DE HABER INTRODUCIDO LENTAMENTE EL VIBRADOR HASTA EL FONDO DEL MIEMBRO, PERMANECIENDO EN EL FONDO DURANTE CINCO SEGUNDOS Y HABERLO EXTRAIDO LENTAMENTE A LOS MISMOS INTERVALOS DE 50 CMS. NO SE PERMITIRA EL EXCESO DE VIBRADO QUE PRODUZCA SEGREGACION EN EL CONCRETO. LA CABEZA DEL VIBRADOR SE INTRODUCIRA VERTICALMENTE, SIN REMOVER CON ELLO EL CONCRETO; NO SE PERMITIRA APLICARLO HORIZONTALMENTE. PARA MUROS DELGADOS, COLUMNAS DE GRAN ALTURA O POSICIONES INACCESIBLES DE LOS MOLDES DONDE EL VIBRADOR NO LLEGUE, PODRA VIBRARSE EXTERIORMENTE APLICANDO LA CABEZA DEL VIBRADOR NORMAL AL PLANO DEL MOLDE, A LA VEZ QUE SE HACE UN "VARILLADO" POR EL INTERIOR. SE ACONSEJA PARA ESTOS ELEMENTOS USAR VIBRADORES CON CABEZA DE 3.8 CMS. AL VIBRAR CONCRETO DE PESO NORMAL SE EMPLEARAN VIBRADORES DE 3600 RPM, CUANDO MENOS. EN TODO MOMENTO DEBE CONSERVARSE EN LA OBRA, POR CADA FRENTE DE COLADO, UN VIBRADOR DE CHICOTE DE REPUESTO EN BUENAS CONDICIONES DE OPERACION.

4.2.5 JUNTAS DE COLADO

EN COLUMNAS COLADAS EN SITIO LAS JUNTAS SERAN HORIZONTALES, LOCALIZADAS EN SU EXTREMO SUPERIOR A 1 CM. ARRIBA DEL LECHO BAJO DE LA LOSA PLANA O TRABE DE MENOR PERALTE DEL NIVEL QUE SOPORTE. ANTES DE REINICIAR UN COLADO TODA JUNTA DEBERA OFRECER UNA SUPERFICIE RUGOSA, LA CUAL SE LIMPIARA CON SOPLETE DE AIRE O ARENA Y CEPILLO DE ALAMBRE Y SE SATURARA PERO NO SE LECHADEARA.

LA FORMA DE JUNTAS ESPECIALES, SU UBICACION Y REFUERZOS ADICIONALES QUE EN ELLOS SE REQUIEREN SE MARCAN EN LOS PLANOS.

LA DIRECCION DE LA OBRA PODRA PERMITIR JUNTAS EN LUGARES NO ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS

TODO EL DEFECTO DEL CONCRETO QUE NO AFECTE LA ESTABILIDAD DE LA EDIFICACION NI AUN LOCALMENTE Y DEL QUE RESANE NO SEA OBJETABLE ARQUITECTONICAMENTE (AMBAS LIMITACIONES A JUICIO DE LA DIRECCION DE LA OBRA. SERA RESANADO SEGUN EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:

- A) SE QUITARA TODO EL VOLUMEN DEFECTUOSO DE CONCRETO.
- B) SE TERMINARAN A ESCUADRA LAS CARAS DELHUECO ASI FORMADO.
- C) SE MARTELINARA LA SUPERFICIE POR RESANAR.
- D) SE CEPILLARA DICHA SUPERFICIE HASTA ELIMINAR TODA PARTICULAS DE POLVO, AGREGADOS Y CEMENTO SUELTO.
- E) SE MANTENDRA SATURADA CONTINUAMENTE LA SUPERFICIE POR RESANAR DURANTE UN MINIMO DE SEIS HORAS MEDIANTE LA APLICACION DE RIEGOS FRECUENTES.
- F) SE COLOCARA EL REFUERZO ADICIONAL QUE DICTE LA SUPERVISIÓN.
- G) SE RESANARA CON MORTERO O CONCRETO PROVISTO DE ADITIVO EXPANSO EN PROPORCION TAL, QUE ESTRUCTAMENTE CONTRARRESTE LA CONTRACCION DEL MATERIAL.

ESTE ADITIVO Y SU PROPORCION REQUERIRAN LA APROBACION DE LA SUPERVISION. LA RESISTENCIA DEL CONCRETO O MORTERO DE RESANE NO SERA MENOR QUE 1.25 VECES LA RESISTENCIA DE PROYECTO DEL ELEMENTO QUE SE RESANA, NI MENOR QUE LA RESISTENCIA MEDIA DE DICHO ELEMENTO DEDUCIDA DE LAS PRUEBAS DE CONTROL. EL REVENIMIENTO DEL MATERIAL DE RESANE ESTARA ENTRE 5 Y 8 CMS. LOS RESANES EN CONCRETO APARENTE SE REALIZARAN PROTEGIDOS CON MOLDES Y DEBERAN MANTENERSE CONSTANTEMENTE HUMEDOS DURANTE UN MINIMO DE SIETE DIAS CONSECUTIVOS SI SU CEMENTO ES DE FRAGUADO NORMAL, O TRES DIAS SI ES DE FRAGUADO RAPIDO O POSEE ACELERANTES. CON TAL FIN EL CONTRATISTA EMPLEARA EL PROCEDIMIENTO QUE JUZGUE CONVENIENTE, INCLUSO LA UTILIZACION DE MEMBRANAS IMPERMEABLES, RIEGOS FRECUENTES, INUNDACION CON AGUA Y CAPA DE ARENA, RECUBRIMIENTO CON LONAS SATURADAS O EXPOSICION A CORRIENTES DE VAPOR DE AGUA A

TEMPERATURAS NO MAYORES QUE 71° C. ESTOS LAPROS SE AUMENTARAN ADECUADAMENTE SI LA TEMPERATURA AMBIENTE DESCIEDE A MENOS DE 5 AC. EL CURADO DEBERA INICIARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE QUE SE HAYA PRODUCIDO EL FRAGUADO INICIAL, APROXIMADAMENTE TRES HORAS DESPUES DEL COLADO PARA LOS CONCRETOS QUE NO CONTENGAN ADITIVOS RETARDADORES DEL FRAGUADO.

SEA POR CAMBIO DEL PROYECTO, POR INSUFICIENCIA DE SECCIONES, DE RESISTENCIA O DE ARMADO O POR DEFECTO DE COLADO, PUEDE HACERSE NECESARIO EL AUMENTO DE ALGUNA SECCION. EN TAL CASO LA SUPERVISION DARA A ELEGIR AL CONTRATISTA ENTRE LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS:

- A) DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE LA PARTE AFECTADA SI SE ENCUENTRA**
UNA SOLUCION SATISFACTORIA PARA LAS UNIONES ENTRE CONCRETO NUEVO Y EL EXISTENTE. EN EL CASO DE LAS COLUMNAS QUE SE RECONSTRUYAN BAJO PISOS EXISTENTES, DESPUES DEL VIBRADO DE LA COLUMNA SE QUITARA LA LECHADA QUE HAYA AFLORADO Y SE DEJARAN CUANDO MENOS 4 CMS. LIBRES ENTRE LA CABEZA DE LA COLUMNA O CAPITEL Y EL PISO POR RECIBIR. SE DEJARAN PASAR SIETE DIAS SIN CURAR LA COLUMNA Y POSTERIORMENTE SE LLENARA EL ESPACIO MENCIONANDO CON MORTERO QUE CONTENGA ADITIVO ESTABILIZADOR DE VOLUMEN O EXPANSOR, SIGUIENDO LA ESPECIFICACION RELATIVA A RESANES. DESPUES SE EFECTUARA EL CURADO DE LA COLUMNA.
- B) AUMENTO DE SECCION EMPLEANDO MORTERO O CONCRETO CON ADITIVO**
ESTABILIZADOR DE VOLUMEN O EXPANSOR SI SE SOLUCIONAN SATISFACTORIAMENTE LOS ANCLAJES DEL REFUERZO ADICIONAL. SE MARTELINARA LA SUPERFICIE QUE ESTARA EN CONTACTO CON LA AMPLIACION, ADICIONANDO LOS ESTRIBOS Y DEMAS VARILLAS QUE SE ESPECIFIQUEN, LOS CUALES DEBERAN IR EN RANURAS ADECUADAS. SE RECURRIRA AL MISMO PROCEDIMIENTO EN CASO DE RESANES.
- C) AUMENTO DE SECCION EMPLEANDO CONCRETO CON ADITIVO RETARDADOR**
QUE APRUEBE LA SUPERVISION, Y REVIBRANDO SI SE SOLUCIONAN SATISFACTORIAMENTE LOS ANCLAJES DEL REFUERZO ADICIONAL. SE PREPARARA LA SUPERFICIE COMO EN EL CASO (B. SATURANDOLA DURANTE UN MINIMO DE 16 HORAS, Y SE COLARA COMO SE ESPECIFICA PARA EL CASO (A).
- D) AUMENTO DE SECCION CON MORTERO NEUMATICO SI SE RESUELVEN**
SATISFACTORIAMENTE LOS ANCLAJES DEL REFUERZO DEL MORTERO Y SI EL VOLUMEN DE LA OBRA ASI LO JUSTIFICA. DE JUSTIFICARSE EL EMPLEO DE MORTERO NEUMATICO, SE SUMINISTRARA AL CONTRATISTA ESPECIFICACIONES DETALLADAS.

4.3 PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS.

CON EL FIN DE TENDER A EVITAR LA COLOCACION DE CONCRETO DE RESISTENCIA O TRABAJABILIDAD INSUFICIENTE, SE LLEVARA AL CABO Y SE REGISTRARA UNA PRUEBA DE REVENIMIENTO CADA VEZ QUE SE VACIE LA REVOLVEDORA O EL CAMION REVOLVEDOR Y SE DESCARTARA EL MATERIAL CUYO REVENIMIENTO ESTE FUERA DE LOS SIGUIENTES LIMITES.

REVENIMIENTO PERMISIBLE (CMS) PARA CONCRETO DE PESO NORMAL

F' C= KG/CM2	TRABES, LOSAS MACIZAS, COLUMNAS Y MUROS	ZAPATAS Y LOSAS DE CIMENTACION	LOSAS ENCASETONADAS Y CONTRAVIENTOS DIAGOLAES
140 A 175	10 - 13	6 - 11	10 - 13
210 A 280	8 - 11	6 - 11	8 - 12

NOTAS:

1. EN ELEMENTOS CON ALTURA DE COLADO MAYOR DE 2.5 M. NO SE PERMITIRAN REVENIMIENTOS MAYORES A 12 CMS.
- 3 EN CONCRETO PREMEZCLADO SE LIMITARA EL TIEMPO DESDE EL VACIADO DEL CARRO HASTA LA COLOCACION EN LA POSICION DEFINITIVA EN EL MOLDE, A UN MAXIMO DE UNA HORA A MENOS QUE SE UTILICEN RETARDADORES DE FRAGUADO, EN CUYO CASO LA DIRECCION DE LA OBRA FIJARA EL TIEMPO MAXIMO.
- 4 CUANDO LA FACILIDAD DEL COLADO LO AMERITE O EL EMPLEO DE

VIBRADORES ESPECIALES LO JUSTIFIQUE, LA DIRECCION DE LA OBRA PODRA AUTORIZAR REVENIMIENTOS DIFERENTES DE LOS QUE ARRIBA SE CITAN.

4.3.1 RESISTENCIA.

LAS RESISTENCIAS DEL CONCRETO EN LOS DIVERSOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA SE ESPECIFICAN EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES. EN ELLOS CUANDO SE EMPLEA CEMENTO DE FRAGUADO NORMAL SIN ADITIVOS, F'C SE REFIERE A LA RESISTENCIA EN COMPRESION DIRECTA A LOS 28 DIAS DE CILINDROS ESTANDAR DE 15 X 30 CMS. CUANDO SE EMPLEA CEMENTO PORTLAND TIPO III O CON ACELERANTES DEBEN ALCANZARSE ESTAS RESISTENCIAS A LOS 14 DIAS.
LAS VARIACIONES PERMISIBLES EN F'C SE ESPECIFICAN EN EL PARRAFO SOBRE TOLERANCIAS EN RESISTENCIAS.

4.3.2 PESO VOLUMETRICO.

DONDE SE ESPECIFICA CONCRETO DE PESO NORMAL, SU PESO VOLUMETRICO ESTARA COMPRENDIDO ENTRE 2.1 Y 2.4 TON / M3. EN ESTADO HUMEDO.

4.3.3 CONCRETO.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN COMPRESION AXIAL SE DETERMINARA MEDIANTE PRUEBAS EN COMPRESION EN CILINDROS DE 15 CMS. DE DIAMETRO Y 30 CMS. DE ALTURA FABRICADOS, CURADOS Y APROBADOS DE ACUERDO A LOS REQUISITOS QUE FIJA LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y EN UN LABORATORIO APROBADO POR LA DIRECCION DE LA OBRA. CADA PRUEBA CONSTARA DE DOS CILINDROS ELABORADOS CON EL MISMO CONCRETO. EL QUE SE DEBE TOMAR EN LA POSICION FINAL DEL CONCRETO O LO MAS CERCA DE ELLA POSIBLE. TRATANDOSE DE CONCRETO ELABORADO CON CEMENTO TIPO Y, LA PRUEBA SE EFECTUARA A LOS 28 DIAS DE EDAD, Y CUANDO SE TRATE DE CONCRETO ELABORADO CON CEMENTO TIPO III O QUE CONTenga ACELERANTES, A LOS 14 DIAS. SE PERMITIRAN PRUEBAS A OTRAS EDADES SIEMPRE QUE SE EMPLEEN CORRELACIONES FIDEDIGNAS A JUICIO DE LA DIRECCION DE LA OBRA, PARA CUANTIFICAR LAS RESISTENCIAS PROBABLES A LAS EDADES ESPECIFICADAS.
CUANDO EL CONCRETO SEA MEZCLADO EN REVOLVEDORA EN LA OBRA SE TOMARA UN MINIMO DE CUATRO PRUEBAS (8 CILINDROS) POR CADA DIA DE COLADO, PERO NO MENOS DE DOS PRUEBAS (4 CILINDROS) POR CADA 20 M3. DE CONCRETO MEZCLADO EN REVOLVEDORA.
CUANDO EL CONCRETO SEA PREMEZCLADO EN PLANTA SE TOMARA UNA PRUEBA (2 CILINDROS) POR CADA CAMION MUESTRIADO Y SE HICIERA UN MUESTREO AL AZAR EL 50 % DE LOS CAMIONES QUE LLEGUEN A LA OBRA. LAS RESISTENCIAS QUE ARROJEN LAS PRUEBAS ESPECIFICADAS DEBERAN SER TALES QUE EL PROMEDIO DE LOS CILINDROS EN GRUPOS DE 30 O MÁS, DE UNA RESISTENCIA NO MENOR QUE LA ESPECIFICADA, SEA DE NO MAS DEL 20 % DE RESISTENCIAS MENORES QUE LA ESPECIFICADA Y QUE NINGUN CILINDRO FALLE CON UN ESFUERZO MENOR QUE EL 70 % DE DICHA RESISTENCIA.
DEPENDIENDO DEL COEFICIENTE DE VARIACION QUE LOGRE EL PROVEEDOR AL ELABORAR SU CONCRETO, SE DEBERA INCREMENTAR LA RESISTENCIA ESPECIFICADA EN PLANOS DE ACUERDO A LA SIGUIENTE EXPRESION:

$$f_{cr} = \frac{f'_c}{1-TV}$$

fcr = RESISTENCIA PROMEDIO DADA POR EL PROVEEDOR
f'c= RESISTENCIA CONSIGNADA EN PLANOS ESTRUCTURALES.
t= 0.824
v = COEFICIENTE DE VARIACIÓN, OBRENIDO PARA NO MENOS DE 30 CILINDROS, DEBERASER IGUAL O MENOS DE 15%

DE NO SATISFACER ESTOS LIMITES SE APLICARA ÉL ARTICULO SOBRE RESISTENCIA INSUFICIENTE. DEBERA HACERSE DETERMINACIONES DE PESO VOLUMETRICO, PUDIENDOSE APROVECHAR LOS CILINDROS YA ENSAYADOS. PARA ELLO LAS MUESTRAS SE DEJARAN SECAR SIETE DIAS EN CONDICIONES DE AMBIENTE O SÉ TENDRAN EN CUENTA SU CONTENIDO DE HUMEDAD.
LOS RESULTADOS DE ESTOS ENSAYES SERAN SUMINISTRADOS POR EL LABORATORIO EN ÉL TERMINO DE 24 HORAS, TANTO AL CONTRATISTA COMO A LA SUPERVISION, SIN NECESIDAD DE QUE ESTOS LO SOLICITEN EXPLICITAMENTE EN CADA OCASION.
LOS CILINDROS ESTARAN INEQUIVOCAMENTE IDENTIFICADOS, DE MANERA QUE SE PUEDAN RELACIONAR A LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTES Y A SUS FECHAS DE COLADO. SERAN FABRICADOS, TRANSPORTADOS Y ENSAYADOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
SE COMPLEMENTARA EL CONTROL DE RESISTENCIAS CON EL DE REVENIMIENTO DEL CONCRETO CADA VEZ QUE SÉ VACIE EL CAMION REVOLVEDOR Y SE RECHAZARA EL CONCRETO QUE NO SATISFAGA LOS LIMITES ESPECIFICADOS. TAMBIEN SÉ MEDIRA EL REVENIMIENTO DEL CONCRETO HECHO EN OBRA, CADA VEZ QUE SÉ VACIE LA REVOLVEDORA Y SÉ CORREGIRA EL PROPORCIONAMIENTO HASTA DAR LOS VALORES ESPECIFICADOS.

4.3.4 ASPECTO

SIN EXCEPCION EL CONCRETO DEBERA PRESENTAR UN ASPECTO HOMOGENEO. SE DESECHARA TODO EL CONCRETO CACARIZO Y AQUEL EN QUE HAYA QUEDADO VISIBLE EL REFUERZO O QUE PRESENTE HOQUEDADES U OTROS DEFECTOS OBJETABLES DE COLADO A JUICIO DEL SUPERVISOR DE LA DIRECCION DE LA OBRA, A MENOS QUE ESTA AUTORICE EXPLICITAMENTE ÉL RESANE LOCAL.

4.4 FORMA DE CUANTIFICACION Y PAGO POR METRO CUBICO COLOCADO

CAPITULO 5 CIMBRAS

5.1 MATERIALES Y EQUIPO

SALVO QUE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS INDIQUEN OTRA DISPOSICIÓN, DONDE SE ESPECIFICA CONCRETO APARENTE, LA CIMBRA PODRA SER METALICA, DE DUELA CEPILLADA O DE TRIPLAY IMPERMEABLE DE 1.6 CMS. EN CASO DE EMPLEARSE TRIPLAY O DUELA SÉ DEBERA CEPILLAR DESPUES DE CADA USO Y ÉL NUMERO DE ESTAS ESTARA LIMITADO POR EL ESPESOR Y EL ESTADO DEL TRIPLAY O DUELA. EN EL RESTO PODRA EMPLEARSE CIMBRA METALICA, TRIPLAY IMPERMEABLE DE 1.6 CMS. O TARIMAS DE DUELA DE 2.5 A 5.0 CMS. DE ESPESOR Y DE 0.90 A 1.30 MTS. POR LADO. LA CALIDAD DE LA CIMBRA ESTARA SUJETA A LA APROBACION DE LA SUPERVISION Y SE ELIMINARA SU USO SI BAJA LA CALIDAD O SI EL MALTRATO DE LA CIMBRA ASI LO EXIGE. ES INDISPENSABLE QUE LA CIMBRA NO PRESENTE ABERTURAS QUE PERMITAN EL PASO DE LA LECHADA. LOS ELEMENTOS DE APOYO DE LA CIMBRA PODRAN SER METALICOS O DE MADERA DE SEGUNDA; NO SÉ PODRA ACEPTAR MADERA QUE PRESENTE NUDOS EXCESIVOS.

5.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

5.2.1 DISEÑO.

LOS MOLDES A FORMAR DEBERAN SUJETARSE A LAS CONFIGURACIONES, LINEAS DE PROYECTO ELEVACION Y DIMENSIONES QUE VAYAN A TENER CONCRETO, SEGUN LO INDIQUEN LOS PLANOS RESPECTIVOS. NO SE AUTORIZARA UN COLADO SIN QUE ANTES EL CONTRATISTA HAYA PRESENTADO A LA CONSIDERACION DE LA SUPERVISION, EL DISEÑO Y LA DISPOSICION DE LA CIMBRA QUE PROPONE EMPLEAR Y ESTA HAYA APROBADO DICHO DISEÑO. ESTA REVISION NO SERA MOTIVO DE RETRASO EN LA EJECUCION DE LA OBRA, NI RELEVA LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA PARA QUE LA CIMBRA SEA ESTACADA Y LO SUFICIENTEMENTE RESISTENTE PARA SOPORTAR LAS CARGAS A LAS QUE ESTE SOMETIDA. COMO NORMA GENERAL, LOS PIES DERECHOS IRAN SOBRE RASTRAS Y ESTARAN COLOCADOS SOBRE DOS CUÑAS DE MADERA CON LAS CUALES SÉ PODRAN CORREGIR CUALQUIER ASENTAMIENTO. LOS PUNTALES DEL PISO SUPERIOR DEBERAN COINCIDIR CON LOS DEL PISO INFERIOR EN LO QUE SE REFIERE A SU EJE VERTICAL. EN EL DISEÑO DEBERA DEMOSTRARSE QUE LA RESISTENCIA Y LA RIGIDEZ DE LA CIMBRA SON ADECUADAS, CALCULANDOLAS CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 5. LAS UNIONES DEBERAN SER CAPACES DE DESARROLLAR LA RESISTENCIA CALCULADA DE LOS MIEMBROS Y SE PRESENTARA EL DETALLE Y CALCULO DE LAS MISMAS. ADEMÁS DEL PESO DEL CONCRETO Y DEL PESO PROPIO DE LA CIMBRA, ESTA SE DISEÑARA PARA UNA CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA DE 100 KG/M2. MÁS UNA CONTRACCION DE 100 KG APLICADA EN CUALQUIER PUNTO DE LA CIMBRA. LA FLECHA MAXIMA PERMISIBLE NO SERA MAYOR DE 1/500 DEL CLARO SI SE TRATA DE CONCRETO APARENTE, O DE 1/300 DEL CLARO EN CASO CONTRARIO.

5.2.2 CONTRAFLECHAS.

SALVO INDICACION CONTRARIA EN PLANOS ESTRUCTURALES, EN VIGAS Y TRABES INTERIORES SE DEJARA UNA CONTRAFLECHA IGUAL A 1/400 DEL CLARO LIBRE, A MENOS QUE SE CALCULE OTRA MAGNITUD ADECUADA. EN TABLEROS INTERIORES DE LOSA LA CONTRAFLECHA MEDIDA DESDE EL CENTRO DE LOS APOYOS LARGOS HASTA EL CENTRO DEL TABLERO SERA DE 1/400 DEL LADO CORTO. EN TRAMOS DISCONTINUOS AL MENOR EN EL APOYO Y EN TABLEROS DE ESQUINA ESTOS VALORES SE AUMENTARAN DE 1/400 A 1/200; Y EN VOLADIZOS, DE 1/400 A 1/100, DESDE EL EMPOTRAMIENTO HASTA EL EXTREMO LIBRE.

5.2.3 OCHAVAMIENTO.

TODAS LAS ARISTAS IRAN OCHAVADAS. LA SECCION DEL OCHAVAMIENTO SERA UN TRIANGULO RECTANGULO CON CATETOS DE 2.5 CMS.

5.2.4 LUBRICACION, LIMPIEZA E IMPERMEABILIDAD.

ANTES DE COLOCAR EL REFUERZO SE BARNIZARA LA CIMBRA CON DESENCOFRANTE U OTRO LUBRICANTE QUE NO MANCHE AL CONCRETO. AL INICIAR EL COLADO, LA CIMBRA DEBERA ESTAR LIMPIA Y EXENTA DE TODA PARTICULA SUELTA. LA LIMPIEZA ESTA SUJETA A LA INSPECCION DE LA SUPERVISION, SIN CUYA APROBACION NO PODRA INICIARSE UN COLADO. SE REGARA CON AGUA LA CIMBRA ANTES DE COLAR. TODAS LAS JUNTAS DE LA CIMBRA SERAN TALES QUE ASEGUREN LA RETENCION ABSOLUTA DE LA LECHADA.

5.2.5 ABERTURAS.

LA PARTE INFERIOR DE LA CIMBRA DE COLUMNAS Y MUROS ESTARA PREVISTA DE ABERTURAS QUE PERMITAN LA INSPECCION DEL FONDO PARA EJECUTAR Y VERIFICAR SU LIMPIEZA ANTES DEL COLADO.

EN MIEMBROS DEL GRAN PERALTE SE SUMINISTRARAN ABERTURAS PARA FACILITAR EL COLADO EN UNA ALTURA DE CAIDA MAXIMA DE 3.5 M.

CUANDO SE QUIERA QUE LOS PUNTALES O PIES DERECHOS NO SE APOYEN DIRECTAMENTE EN ZAPATAS QUE DESCANZAN EN EL SUELO, LA LOSA QUE RECIBA LA CARGA DE LOS PUNTALES DEBERA A SU VEZ APUNTALARSE MEDIANTE PIES DERECHOS CORRECTAMENTE DISEÑADOS Y ACUÑADOS, QUE SE APOYEN EN ZAPATAS SOBRE EL TERRENO O EN LA LOSA DEL NIVEL INMEDIATO INFERIOR, DE MANERA QUE EL PÉSO DEL NIVEL QUE SE ESTA COLANDO SE REPARTA POR IGUAL ENTRE LAS DOS LOSAS QUE LA PRECEDEN, A MENOS QUE LOS PLANOS ESTRUCTURALES ESTIPULEN OTRO PROCEDIMIENTO. SE DEJARA TRANSCURRIR UN LAPSO NO MENOR QUE EL QUE CORRESPONDE AL DESCIMBRADO TOTAL DESDE EL COLADO DEL NIVEL INFERIOR, ANTES DE COLAR CUALQUIER NIVEL, A MENOS QUE SE TOMEN PRECAUCIONES ADICIONALES A LAS AQUI SEÑALADAS, DE CONFORMIDAD CON LA DIRECCION DE LA OBRA.

5.2.6 DESCIMBRADO.

EL DESCIMBRADO PODRA HACERSE EN FORMA PARCIAL EN LA MITAD DEL TIEMPO CORRESPONDIENTE A DESCIMBRADO A DESCIMBRADO TOTAL, DEJANDO PUNTALES CAPACES DE TOMAR INTEGRO EL PESO PROPIO DEL CONCRETO COLADO, MAS LA MITAD DEL PESO DEL SIGUIENTE NIVEL Y LAS CARGAS VIVAS CORRESPONDIENTES QUE OBRARAN DURANTE LA CONSTRUCCION, A MENOS QUE LOS PLANOS SEÑALEN OTRO PROCEDER O LA SUPERVISION PERMITA QUE SE TOMEN OTRAS PRECAUCIONES. SALVO INDICACION EN CONTRARIO, PARA EL DESCIMBRADO TOTAL DE RESPETARAN LOS SIGUIENTES PLAZOS MINIMOS:

1. PESO DEL VOLUMEN DEL CONCRETO	PESO NORMAL (2.1 A 2.4 TON/M3).
2. EN COLUMNAS, MUROS Y OTROS MOLDES VERTICALES, COMO COSTADOS DE TRABES Y CONTRATRABES	24 HORAS
3. EN LOSAS Y FONDOS DE TRABES	CUANDO EL CONCRETO ALCANCE EL 65% DE SU RESISTENCIA DE PROYECTO
4. EN VOLADIZOS	CUANDO EL CONCRETO ALCANCE EL 80% DE SU RESISTENCIA DE PROYECTO

5.3. PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS

NO SE PERMITIRA LA INICIACION DE UN COLADO SI NO SE SATISFACEN LOS REQUISITOS DEL INCISO 2.4, NI SI EXISTEN CUÑAS O TAQUETES U OTROS OBLETOS O MATERIALES SUELTOS, NI SI EL APOYO DE LA CIMBRA EN LA OBRA FALSA (O EL APOYO DE LA OBRA FALSA MISMA. ES TAL QUE PUEDA OCASIONAR DEFORMACIONES APRECIABLES.

5.4 FORMAS DE CUANTIFICACION Y PAGO.

POR METRO CUADRADO DE SUPERFICIE DE CONTACTO.

CAPITULO 6

TOLERANCIAS

6.1 TOLERANCIAS EN TRAZO, COLOCACION Y DIMENSIONES.

- 6.1.1** EN NIVELES DE EXCAVACION: CINCO MILIMETROS.
- 6.1.2** EN ESPESORES DE RELLENOS: UN CENTIMETRO.
- 6.1.3** EN ESPESORES DE FIRMES: CINCO MILIMETROS.
- 6.1.4** EN NIVELES DE LOSAS: CINCO MILIMETRO
- 6.1.5** EN CADA PLANTA SE TRAZARAN LOS EJES DE ACUERDO AL PROYECTO Y ÉL PLANO DE EJES DE TRAZO, CON TOLERANCIAS DE UN CENTIMETRO.
- 6.1.6** LA DESVIACION ANGULAR DE LOS EJES A CUALQUIER SECCION TRANSVERSAL DE UN MIEMBRO RESPECTO A LOS DE PROYECTO NO EXCEDERA DEL DOS POR CIENTO (1°8)
- 6.1.7** LAS COLUMNAS DEBERAN QUEDAR DESPLANTADAS DE TAL MANERA QUE SU EJE NO DISTE DEL QUE SE HA TRAZADO, MAS DE UN CENTRIMETRO MAS 2 % DE LA DIMENSION DE LA SECCION TRANSVERSAL DE LA COLUMNA, MEDIDA PARALELAMENTE A LA DESVIACION. ADEMÁS NO DEBERA EXCEDERSE ESTA CANTIDAD EN LA DESVIACION DEL EJE DE LA COLUMNA DESPLANTADA CON RESPECTO AL DE LA COLUMNA INMEDIATA INFERIOR.
- 6.1.8** EL EJE CENTROIDAL DE UNA COLUMNA NO DEBERA DISTAR DE LA RECTA QUE UNE LOS CENTROIDES DE LAS SECCIONES EXTREMAS, MAS DE 5 MM + 1 % DE LA DIMENSION DE LA COLUMNA, MEDIDA PARALELAMENTE A LA DESVIACION.
- 6.1.9** LA POSICION DE LOS EJES DE TRABES Y VIGAS CON RESPECTO A LOS DE COLUMNAS DESPLANTADAS, NO DEBERA DIFERIR DE LA DE PROYECTO EN MAS DE UN CENTIMETRO MAS 2 % DE LA DIMENSION DE LAS COLUMNAS, MEDIDA PARALELAMENTE A LA DESVIACION NI MÁS DE 1 CM + 2 % DEL ANCHO DE LA TRABE O VIGA.
- 6.1.10** A TOLERANCIA EN DESPLOME DE UNA COLUMNA, SERA DE UN CENTÍMETRO MAS 2 % DE LA DIMENSION DE LA SECCION TRANSVERSAL DE LA COLUMNA, MEDIDA PARALELAMENTE A LA DESVIACION, PERO EN NINGUN CASO LA SUMA DE LOS EFECTOS DEL DESPLOME Y EXCENTRICIDAD EN EL DESPLANTE SOBREPASARA ESTA MISMA CANTIDAD.
- 6.1.11** EN NINGUN PUNTO LA DISTANCIA MEDIDA VERTICALMENTE ENTRE LOSAS DE PISOS CONSECUTIVOS, DIFERIRA DE LAS DE PROYECTO MAS DE TRES CENTIMETROS.
- 6.1.12** A INCLINACION DE UNA LOSA RESPECTO A LA DE PROYECTO, NO DIFERIRA MAS DE UNO POR CIENTO.
- 6.1.13** LA DIMENSION DE LA SECCION TRANSVERSAL DE UN MIEMBRO NO EXCEDERA AL DE EL PROYECTO EN MAS DE 1 CM. + 0.05 T, SIENDO T LA DIMENSION EN LA DIRECCION EN QUE SE CONSIDERA LA TOLERANCIA, NI SERA MENOR QUE EL PROYECTO EN MAS DE 3 MM + 0.03 T.
- 6.1.14** EL ESPESOR DE ZAPATAS, LOSAS, MUROS Y CASCARONES NO EXCEDERA AL DE PROYECTO EN MAS DE 5MM + 0.05 h, SIENDO h EL ESPESOR NOMINAL, NI SERA MENOR QUE EL PROYECTO EN MAS DE 3 MM + 0.03 h.
- 6.1.15** A NO SER QUE LA DIRECCION DE LA OBRA ESPECIFIQUE OTRA COSA, ÉL REFUERZO SE COLOCARA EN LAS POSICIONES INDICADAS DENTRO DE LAS SIGUIENTES TOLERANCIAS:
- 6.1.16** PERALTE d, EN MIEMBROS SUJETOS A FLEXION, MUROS Y COLUMNAS EN LOS CUALES d ES 60 CM. O MENOS +/- 6
- 6.1.17** PERALTE d, EN MIEMBROS SUJETOS A FLEXION Y COLUMNAS EN LOS CUALES SON MAYORES DE 60 CM. O MENOS +/- 6 MM.
- 6.1.18** POSICION LONGITUDINAL DE DOBLECES Y EXTREMOS DE VARILLAS: +/-1CM.EXCEPTO QUE NO SÉ REDUCIRA EL RECUBRIMIENTO ESPECIFICADO DE CONCRETO EN LOS EXTREMOS DE LOS MIEMBROS DE LOS MISMOS.
- 6.1.19** EN COLOCACION DEL REFUERZO EN LOSAS: 2 MM. VERTICALMENTE Y 3 CM. HORIZONTALMENTE; PERO RESPETANDO ÉL NUMERO DE VARILLAS POR METRO.

6.1.20 EN AREA TRANSVERSAL DEL ACERO DE REFUERZO: -3%

6.1.21 EN LONGITUDES DE BASTONES, CORTES DE VARILLAS, TRASLAPES Y DIMENSIONES DE GANCHOS: UN CENTIMETRO.

6.1.22 EN LOCALIZACION DEL DOBLEZ DE COLUMPIOS: DOS CENTIMETROS.

6.2. TOLERANCIAS DE RESISTENCIA.

PARA EL ACERO: EL 80 % DE LAS MUESTRAS DE CADA PARTIDA DEBE RESISTIR NO MENOS QUE LOS REFUERZOS ESPECIFICADOS; Y NINGUNA MUESTRA DEBE FALLAR CON MENOS DE 90 % DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA. LAS MISMAS ESPECIFICACIONES RIGEN EN CUANTO A LOS LIMITES DE FLUENCIA Y ELASTICO APARENTE.

PARA LOS DEMAS MATERIALES, DOS DE CADA TRES MUESTRAS CONSECUTIVAS ENSAYARAN POR LO MENOS LA RESISTENCIA ESPECIFICADA Y NINGUNA MENOS QUE EL 80 % DE ESTE VALOR.

6.3. TOLERANCIAS EN PESOS VOLUMETRICOS.

NINGUNA MUESTRA DIFERIRA EN PESO VOLUMETRICO MAS DEL 10 % RESPECTO AL ESPECIFICADO.

6.4. TOLERANCIA EN MUROS

6.4.1 SIN ACABADO APARENTE

EL ALINEAMIENTO HORIZONTAL DE LOS MUROS EN EL DESPLANTE NO DEBERA DIFERIR DEL ALINEAMIENTO TEORICO DEL PROYECTO, EN MAS DE 1 CM.

NO SE ACEPTARAN DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE BLOQUES EN EL PAÑO DEL MURO, MAYORES DE 3 MM.

EL ESPESOR DE LAS JUNTAS TANTO VERTICALES COMO HORIZONTALES, NO DEBERA SER MAYOR DE 1.5 CM. NI MENOR DE 5 MM.

EL DESNIVEL DE LAS HILADAS NO SERA MAYOR DE 3 MM. POR METRO LINEAL, TOLERANDOSE COMO VALOR MAXIMO 3 CM. PARA LONGITUDES MAYORES DE 10.00 M.

NO SE ACEPTARAN DESPLOMES MAYORES A 1/300 DE LA ALTURA DEL MURO; PARA ALTURAS MAYORES DE 6.00 M. SE PERMITIRA UN MAXIMO DE 2 CM.

SÉ CONSTRUIRAN LOS MUROS PREVIENDO LAS INSTALACIONES QUE SON ALOJEN EN ELLOS. LAS TUBERIAS AHOGADAS SÉ PROTEGERAN CON MORTERO DE CEMENTO Y LAS RANURAS O HUECOS SE RESANARAN COMO LO INDIQUE LA DIRECCION DE LA OBRA

6.4.2 CON ACABADO APARENTE.

PARA ALINEAMIENTOS HORIZONTALES EN DESPLANTES, DESPLOMES DE LOS PAÑOS Y DESNIVELES DE LAS HILADAS, DEBERAN ATENDERSE A LO SEÑALADO EN LOS PARRAFOS 4.1. , 4.1.2 Y 4.1.5 DE ESTE CAPITULO.

NO SE ACEPTARAN DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE BLOQUES, EN EL PAÑO DEL MURO MAYORES DE UN MILIMETRO.

EL ESPESOR DE LAS JUNTAS SERA EL INDICADO EN EL PROYECTO, NO DEBERA TENER VARIACIONES SUPERIORES A DOS MILIMETROS.

6.5 INCUMPLIMIENTO DE LAS TOLERANCIAS

CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL O DE ALBAÑILERIA QUE NO CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES RELATIVAS SERA DEMOLIDO Y RECONSTRUIDO POR CUENTA DEL CONTRATISTA CON LAS PRECAUCIONES QUE FIJE LA DIRECCION DE LA OBRA.

CAPITULO 7

TRABAJOS PRELIMINARES

SON OBRAS QUE DEBEN EJECUTARSE ANTES DEL DESPLATE DE UNA EDIFICACION PARA PROTEGER EL TERRENO Y LAS CONSTRUCCIONES COLINDANTES ASI COMO PARA FACILITAR Y PERMITIR LA INICIACION DE LA CONSTRUCCION, COMO:

DEMOLICIONES
DESMONTES
LIMPIEZA DEL TERRENO
CERCADO Y BARRAS
TRAZO
FORMACION DE PLATAFORMAS
EXCAVACIONES
PLANTILLAS
DRENES
BOMBEO
RELLENOS
ZAMPEADOS
APUNTALAMIENTOS
TABLAESTACADOS

7.1. LIMPIEZA DEL TERRENO

LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA DEL TERRENO SE EJECUTARAN EN TODA ÉL AREA.

SE PREVEERA EL DRENADO DE AGUA DE LLUVIA.

7.2. NIVELACION

LAS NIVELACIONES SE EJECUTARAN CON PRECISION DE UN MILIMETRO Y SE REFERIRAN A BANCOS DE NIVEL, CIMENTADAS EN ZONAS POR POZOS O CONSTRUCCIONES, DISTANTES NO MENOS DE 20 M. UNO DE OTRO Y DE ACUERDO CON EL CRITERIO DE LA DIRECCION DE LA OBRA.

LOS NIVELES DE PISOS TERMINADOS SE INDICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y LA DIRECCION DE LA OBRA LOS RATIFICARA.

ES OBLIGATORIO POR PARTE DEL CONTRATISTA QUE DURANTE LA CONSTRUCCION Y EN TODOS LOS LOCALES MARCAR CON EXACTITUD, SOBRE UNA COLUMNA O SOBRE UN PARCHE DE MORTERO, LAS COTAS DE NIVEL O PISO ACABADO CORRESPONDIENTE.

7.3. TRAZO

AL INICIARSE LA CONSTRUCCION DEBERAN COMPROBARSE LOS ALINEAMIENTOS OFICIALES Y TRAZARSE LOS EJES DE LA MISMA, REFIRIENDOLOS A PUNTOS QUE PUEDAN CONSERVARSE FIJOS

SE PROCEDERA AL TRAZO DE LOS EJES PRINCIPALES DE LA CONSTRUCCIÓN REALIZANDO ESTOS CON GONIOMETRO Y CINTA METALICA, RIGIENDOSE POR EL CONTENIDO DE LOS PLANOS DE TRAZO.

LA ESCUADRA DE LOS LOCALES DEBERA SER VERIFICADA CUIDADOSAMENTE COMPROBANDO LA IGUALDAD DE LAS DIAGONALES DE LOS MISMOS.

LA POSICION DE LOS EJES DE LOS ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCION NO DIFERIRA RESPECTO A LA POSICION DE PROYECTO AJUSTADO EN LOS SIGUIENTES VALORES.

EN CONSTRUCCIONES	NO MÁS DE
DE CONCRETO	1 CM
DE MAMPOSTERIA	2 CMS.
METALICAS	2 MM.

7.4. OFICINAS Y BODEGAS PROVISIONALES.

SE CONSTRUIRAN LOCALES APROPIADOS PARA ALOJAR LAS OFICINAS, BODEGAS PROVISIONALES CON LA AMPLITUD NECESARIA PARA GUARDAR CON PROTECCION LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION; TENDRAN SANITARIOS PARA EL PERSONAL QUE INTERVENGA EN LA MISMA.

EL CONTRATISTA DEBERA PREVEER LA MAXIMA UTILIZACION DE LOS MATERIALES RECUPERABLES EN LA OBRA, CUANDO SE ORDENE EL DESMANTELAMIENTO DE ESTAS UNIDADES Y CAMBIARA LA OFICINA A UN LOCAL APROPIADO EN LA EDIFICACION.

CAPITULO 8 EXCAVACION Y PLANTILLA

8.1. REFERENCIAS Y SU LOCALIZACION.

EN EL CAPITULO VII SE DAN LAS NORMAS PARA EL TRAZO. CUANDO LAS EXCAVACIONES TENGAN UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 1.50 M. DEBERAN CONSIDERARSE LOS BANCOS DE NIVEL Y SE CONSTRUIRAN LAS MOJONERAS DE CONCRETO QUE SE REQUIERAN, DIMENSIONES APROXIMADAS 30 CMS. DE DIAMETRO POR 70 CMS. DE ALTO. DEBERAN LLEVAR UN TROZO DE VARILLA DE 3/8" (N° 3) DE DIAMETRO EN EL CENTRO DEBIENDO SOBRESALIR 2 CMS. DE LA CORONA SE PROCURARA QUE SU LOCALIZACION SEA LA MAS ADECUADA PARA EVITAR CUALQUIER TIPO DE DESPLAZAMIENTO; DEBIENDO REFERIRSE ESTOS PUNTOS A TODOS LOS QUE SEAN NECESARIOS PARA LLEVAR UN REGISTRO CONTINUO Y PERIODICO DE NIVELACIONES.

8.2. EXCAVACION PARA CIMENTACION Y PLANTILLA.

LA EXCAVACION SE PAGARA POR METRO CUBICO, DEPENDIENDO EL PREDIO, DE LA DIFICULTAD QUE PRESENTE EL TERRENO PARA SER ATACADO, ASI COMO DEL MEDIO UTILIZADO PARA SU EJECUCION. DE ACUERDO CON LA DUREZA DEL MATERIAL POR EXCAVAR, SE CLASIFICAN LOS SIGUIENTES TIPOS:

MATERIAL

TIPO I: ES EL TERRENO SUELTO QUE SE PUEDE ATACAR FACILMENTE POR MEDIO DE LA PALA, NO REQUIRIENDO EL USO DE PICO AUN CUANDO ESTE SE EMPLEE PARA FACILITAR SU OPERACION.

MATERIAL

TIPO II: SON LAS ROCAS INTEMPERIZADAS, ARENISCAS BLANDAS, TEPETATES, CONGLOMERADOS MEDIANAMENTE CEMENTADOS Y SEMI COMPACTADOS EN LOS CUALES CUANDO LA EXCAVACION ES HECHA A MANO, SE REQUIERE EL USO DE PICO Y PALA. SON LAS PIEDRAS SUELTAS MAYORES DE 20 CMS. DE DIAMETRO Y MENORES DE 0.5 M3.

MATERIAL

TIPO III: SON ROCAS BASALTICAS, ARENISCAS, BLANDAS, CONGLOMERADOS FUERTEMENTE CONCENTRADOS, CALIZAS, RIOLITAS, GRANITOS, ETC. CUANDO LA EXCAVACION ES HECHA A MANO, SE REQUIERE EL USO DE CUÑA Y MARRO. TAMBIEN SE CONSIDERA COMO MATERIAL TIPO III, A LAS PIEDRAS SUELTAS QUE AISLADAMENTE CUBIQUEN MAS DE UN METRO CUBICO. CUANDO EN UNA EXCAVACION SE ENCUENTREN MEZCLADOS MATERIALES TIPO I, II Y III, ESTOS SE CLASIFICAN EN FUNCION DE LA PROPORCION EN LA QUE INTERVENGAN.

LA EXCAVACION PARA CIMENTOS DEBERA TENER LA HOLGURA MINIMA NECESARIA PARA QUE SE PUEDAN CONSTRUIR EL TIPO DE CIMENTACION PROYECTADA.

EN EL FONDO SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE CONSOLIDACION DE

CONCRETO $f'c = 100 \text{ KG/CM}^2$. CON ESPESOR DE 5 CMS. COMO MINIMO.

8.3. EXCAVACIONES PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.

ESTAS EXCAVACIONES DEBERAN LOCALIZARSE DE ACUERDO CON LAS ANOTACIONES Y NIVELES DE DESPLANTE INDICADOS EN LOS PLANOS.

EL ANCHO DE LA ZANJA ESTARA EN FUNCION CON EL DIAMETRO DEL TUBO POR COLOCAR ASI COMO DE LA PROFUNDIDAD DE LA MISMA.

EL FONDO DE LA EXCAVACION DONDE VAYA A DESCANZAR EL TUBO DEBERA ESTAR EXENTA DE PIEDRAS SALIENTES, RAICES U OTRAS DESIGUALDADES QUE IMPIDAN QUE EL TUBO TENGA UN APOYO FIRME Y UNIFORME.

EL MATERIAL QUE SE UTILICE COMO RELLENO DEBE ESTAR LIBRE DE MATERIA ORGANICA, PIEDRAS, MATERIAL DE DEMOLICION O DESPERDICIOS. ESTE MATERIAL DEBERA ESPARCIRSE EN CAPAS NO MAYORES DE 15 CMS. Y SE REGARA HASTA LOGRAR UN GRADO DE HUMEDAD QUE PERMITA SU FACIL COMPACTACION QUE DEBERA HACERSE CON PISON MECANICO.

CAPITULO 9

CIMENTACION Y ESTRUCTURA

9.1. CIMENTACION DE CONCRETO

SE SUJETARA RIGUROSAMENTE A LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ESTA FIJADA EN LOS PLANOS DE CIMENTACION Y SERA SOBRE EL LECHO SUPERIOR DE LAS PILAS DONDE ASI SE INDIQUE.

9.2. ESTRUCTURA MIXTA DE CONCRETO ARMADO Y ACERO.

LA FORMA, DIMENSIONES, ARMADOS, FATIGAS DE TRABAJO TANTO DEL CONCRETO COMO DEL ACERO, Y DEMAS CARACTERISTICAS DE RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA ESTRUCTURA, ESTARAN DADAS POR EL PROYECTO. LOS ELEMENTOS A QUE SE HACE REFERENCIA EN EL PARRAFO ANTERIOR, A TITULO ENUNCIATIVO PERO NO LIMITATIVO SON LOS SIGUIENTES: ZAPATAS, CONTRATREBES Y DADOS; COLUMNAS, MUROS, TRABES Y LOSAS, DALAS, CASTILLOS, PERFILES, LOS DADOS DE ARMADO PARA EL SISTEMA CONSTRUCTIVO QUE SE ADOpte, SERAN PROPORCIONADOS POR LA SUPERVISION.

TODOS LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN EN LA ELABORACION DEL CONCRETO, EN LA FABRICACION DE LA CIMBRA Y EL ACERO DE REFUERZO, DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS DE ESTAS ESPECIFICACIONES.

LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION Y ACABADOS SUPERFICIALES DE LOS ELEMENTOS CITADOS ANTERIORMENTE, SERAN FIJADOS EN CADA CASO EN EL PROYECTO.

DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO ARMADO, DEBERAN PREVEERSE LOS ANCLAJES NECESARIOS ASI COMO LA LIGA ENTRE LA ESTRUCTURA CON ELEMENTOS TALES COMO DALAS, CASTILLOS, RAMPAS, ETC.

LAS TOLERANCIAS EN LA CONSTRUCCION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO ARMADO CON ACABADOS COMUNES SERAN LOS QUE A CONTINUACION SE SEÑALAN EN LA INTELIGENCIA DE QUE PARA ACABADOS ESPECIALES REGIRAN LOS QUE INDIQUE ESPECIFICAMENTE EL PROYECTO, CONSULTAR TAMBIEN EL CAPITULO VI RELATIVO A TOLERANCIAS.

EN CUALQUIER ELEMENTO, LA VARIACION DE LAS MEDIDAS DE LA SECCION FIJADAS POR EL PROYECTO, NO SERA MAYOR DEL 1 % TENIENDO COMO VALOR MAXIMO 1 CM. SALVO QUE LA DIRECCION DE LA OBRA AUTORICE TOLERANCIAS DIFERENTES EN FUNCION DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE QUE SE TRATE

LAS DESVIACIONES EN LAS LINEAS Y NIVELES DE PROYECTO NO SEAN MAYORES A 2 MM. POR CADA METRO DE LONGITUD DE ELEMENTOS, TENIENDO COMO VALOR MAXIMO 1 CM. PARA DIMENSIONES MAYORES A 5 M.

9.2.1 NO SE ACEPTARAN FLECHAS EN LOS ELEMENTOS HORIZONTALES MAYORES A 1/360 DEL CLARO.

- 9.2.2** LAS IRREGULARIDADES DE LA SUPERFICIE COLADA NO SERAN MAYORES DE 2 MM CON RELACION AL PLANO DE PROYECTO.
- 9.2.3** NO SE TOLERARA DISMINUCION ALGUNA EN EL AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL DEL ACERO ESPECIFICADO EN PLANOS ESTRUCTURALES. UROS, COLUMNAS Y DEMAS ELEMENTOS VERTICALES NO SE ACEPTARAN DESPLOMES MAYORES DE 1 / 300 DE LA ALTURA; EN ALTURAS MAYORES DE 6.00 M SE TOLERARA UN MAXIMO DE 2 CMS.
- 9.2.4** NO SE PERMITIRAN VARIACIONES EN LA POSICION DE LAS VARILLAS MAYORES A 1 CM. SALVO QUE LA DIRECCION DE LA OBRA AUTORICE EXPLICITAMENTE TOLERANCIAS DIFERENTES EN FUNCION DEL ELEMENTO DEL QUE SE TRATE.
- 9.2.5** POR ERROR DE CORTES O MEDIDAS, SE ACEPTARA COMO MAXIMO UNA DISMINUCION DE UN CENTIMETRO EN LA LONGITUD DE LAS BARRAS DE ACERO DE REFUERZO.
- 9.2.6** NO SE ACEPTARAN DIFERENCIAS EN POSICION DE LOS DOBLECES DE LAS BARRAS LONGITUDINALES DE MAS DE DOS CENTIMETROS CON RESPECTO A LO QUE INDIQUE EL PROYECTO.

9.3. ESTRUCTURA METALICA.

9.3.1 LA FORMA, DIMENSIONES, SECCIONES Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE SE INTEGREN A LAS ESTRUCTURALES DE FIERRO ESTRUCTURAL, CUMPLIRAN EN CADA CASO CON EL PROYECTO, PARA LO CUAL SE CONSULTARAN LOS CAPITULOS CORRESPONDIENTES A LAS ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO, FABRICACION, MONTAJE Y SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METALICAS, ESTIPULADAS EN EL MANUAL PARA CONSTRUCTORES DE LA CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S.A.

9.3.2 LAS ESTRUCTURAS SE MEDIRAN DE ACUERDO CON LA MODALIDAD SIGUIENTE: POR PESO DE ESTRUCTURA FABRICADA Y MONTADA, TOMANDO COMO UNIDAD EL KILOGRAMO.

CAPITULO 10

ALBAÑILERIA.

10.1. ACARREOS.

PARA LOS EFECTOS DE ESTAS ESPECIFICACIONES, SE CONSIDERA COMO ACARREO, EL PRODUCTO DE LAS DISTANCIAS DE TRANSPORTE POR EL VOLUMEN DEL MATERIAL ACARREADO Y ES LA SUMA DEL ACARREO LIBRE MAS EL SOBRANTE.

LA UNIDAD PARA EL ACARREO SERA:

EL M3/KM; CUANDO EL MEDIO DE TRANSPORTE SEA CAMION Y,
EL M3. ESTIMADO; CUANDO SE TRANSPORTE EN CARRETILLA O TRACTOR.

- 10.1.1** ACARREO LIBRE: ES AQUEL CUYO COSTO SE ENCUENTRA INCLUIDO EN LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO QUE ASI LO CONSIDERAN, Y EN CONSECUENCIA NO ES MOTIVO DE PAGO POR SEPARADO. CUANDO EL ACARREO SEA EJECUTADO CON CAMION, LA DISTANCIA DE ACARREO LIBRE SERA DE UN KILOMETRO; CUANDO EL ACARREO SEA EJECUTADO CON CARRETILLA O TRACTOR, LA DISTANCIA DE ACARREO LIBRE SERA DE UNA ESTACION DE VEINTE METROS.
- 10.1.2** SOBRE ACARREO: ES AQUEL QUE SE LLEVA A CABO A UNA DISTANCIA EXCEDENTE A LA FIJA POR EL ACARREO LIBRE.
- 10.1.3** DISTANCIA DE ACARREO: ES LA LONGITUD DE LA RUTA ACCESIBLE MAS CORTA QUE HAYA ENTRE LOS CENTROS DE GRAVEDAD DEL VOLUMEN POR ACARREAR Y DEL VOLUMEN POR DEPOSITAR.
- 10.1.4** ACARREOS QUE SE CONSIDERAN: SERAN LOS DE LOS SIGUIENTES MATERIALES:

TIERRAS PARA RELLENO
MATERIALES PARA DESPERDICIOS

DENTRO DE ESTAS ESPECIFICACIONES NO SE CONSIDERAN LAS ARENAS, GRAVAS, AGUA PARA CONCRETOS, PUES LOS PRECIOS UNITARIOS CORRESPONDIENTES A TALES CONCEPTOS DE TRABAJO YA INCLUYEN LOS ACARREOS DE ESTOS MATEIALES.

10.1.5 MEDICION DE DISTANCIA

LA DISTANCIA DE ACARREO SERA MEDIDA POR LA RUTA ACCESIBLE MAS CORTA CON APROXIMACION AL DECIMO DE KILOMETRO O DE ESTACION.
EL PRODUCTO M3/KM O M3/ ESTIMACION SE HARA CON APROXIMACION A LA UNIDAD.

10.1.6 CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

LOS PRECIOS UNITARIOS RELATIVOS A LOS CONCEPTOS DE ACARREO INCLUYEN LO SIGUIENTE:

10.1.7 PARA EL ACARREO DE LA PRIMERA ESTACION O DEL PRIMER KILOMETRO SE CONSIDERA:

CARGA
TRANSPORTE
DESCARGA

ESTE ULTIMO CONCEPTO SE PAGARA UNICAMENTE EN LOS CASOS EN QUE EL PRECIO UNITARIO CORRESPONDIENTE NO CONSIDERE ACARREO LIBRE.

10.1.8 PARA EL SOBRE ACARREO DE ESTACION O KILOMETRO SUBSECUENTE SE CONSIDERA UNICAMENTE EL TRANSPORTE.

10.2. APLANADOS

10.2.1 EN ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES EN CUANTO AL ACABADO SUPERFICIAL SE DENOMINAN:

APLANADO: AL ENLUCIDO O FINA CAPA DE CEMENTO, YESO CON ACABADO PULIDO.

REPELLADO: ES ARROJAR PELLADAS DE MORTERO.

PELLADO: ES UNA PORCION DE MORTERO O MEZCLA QUE CABE EN LA CUCHARA DE ALBAÑIL.

TODO APLANADO O REPELLADO DE MEZCLA SE EJECUTARA EN FORMA QUE SE EVITEN DESPRENDIMIENTOS DEL MISMO, APLICANDOLOS SOBRE SUPERFICIES RUGOSAS O PICADAS, DEBIENDO ESTAR PREVIAMENTE HUMEDECIDAS. CUANDO ASI SE INDIQUE, SE UTILIZARAN DISPOSITIVOS DE ANCLAJE PARA LOGRAR UNA CORRECTA ADHERENCIA, NINGUN REVESTIMIENTO TENDRA UN ESPESOR MAYOR A 2.5 CMS.

10.3. HERRERIA.

10.3.1 LA HERRERIA SE FIJARA SIN PERJUDICAR LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO EVITANDO DESPRENDIMIENTOS PARCIALES DE LA MISMA.

10.3.2 DEBERA REVISARSE EN CADA PIEZA QUE:

EL NUMERO O CLAVE DE LA MISMA, COINCIDA CON LAS INDICACIONES HECHAS EN PLANOS DE HERRERIA. COINCIDA CON LOS DATOS DE ALZADO O CORTES DE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS. SUS DIMENSIONES COINCIDAN CON EL VANO REAL EN LA OBRA. NO PRESENTE IMPERFECCIONES COMO GOLPES, TORCEDURAS, ALABEOS, ETC. QUE DIFICULTEN O IMPIDAN LA CORECTA COLOCACION DE LA PIEZA.

10.3.3 PARA EL VISTO BUENO DE LA SUPERVISION SE PRESENTARA: CON EL EMPLAZAMIENTO DE ACUERDO A LAS INDICACIONES HECHA EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS O DE DETALLES.

ALINEADAS.
A PLOMO.
A ESCUADRA.
CON LA BISAGRAS EN LAS POSICIONES QUE SE PROCEDERA A

RECIBIRLA.

- 10.3.4** CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCION DE LA OBRA SE PROCEDERA A RECIBIRLA.
- 10.3.5** LA PIEZA DEBERA QUEDAR " RECIBIDA " EN TODO SU PERIMETRO EXTERIOR INCLUYENDO LAS CAJAS QUE HAYA NECESIDAD DE ABRIR PARA ALOJAR LAS ANCLAS O ZANCOS.

10.4. DALAS, CASTILLOS, DIAGONALES.

LAS FINALIDADES PRINCIPALES DE LAS DALAS, CASTILLOS Y DIAGONALES, SON LAS SIGUIENTES:

RIGIDIZAR MUROS.
LIGAR A LOS MUROS QUE SE INTERSECTAN.
COMO PROTECCION Y REFUERZO DE MUROS CABECEROS.
COMO REMATES HORIZONTALES DE MUROS.
COMO ELEMENTO COLABORADORES DE LA ABSORCION DE
ESFUERZOS HORIZONTALES.

- 10.4.1** LA LOCALIZACION, ESPARCIMIENTO, SECCION, ARMADO, FATIGAS DE TRABAJO, ACABADOS Y DEMAS CARACTERISTICAS DE ESTOS ELEMENTOS, ESTAN DADAS POR EL PROYECTO DEBIENDOSE ADEMAS ATENDER A LAS SIGUIENTES INDICACIONES.
- 10.4.2** A AMBOS LADOS DE LOS VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS, SIEMPRE Y CUANDO NO EXISTAN ELEMENTOS ESTRUCTURALES COLINDANTES QUE LOS SUSTITUYAN EN SU FUNCION. EN AMBOS EXTREMOS DE TODO MURO AISLADO.
- 10.4.3** EN EL CASO DE MUROS DE BLOCK HUECOS CON CASTILLOS COLADOS EN SU INTERIOR, EL ESPACIAMIENTO MAXIMO SERA DE DIEZ VECES EL ESPESOR DEL MURO.
- 10.4.4** DEBERAN CONSTRUIRSE DALAS DE CONCRETO EN LOS SIGUIENTES CASOS: EN CERRAMIENTOS DE PUERTAS Y VENTANAS.
- 10.4.5** EL ESPACIAMIENTO MAXIMO ENTRE DALAS SERA 15 VECES EL ESPESOR DEL MURO.
- 10.4.6** LA SECCION DE LAS DALAS Y CASTILLOS TENDRA COMO PERALTE MINIMO 15 CMS. POR EL ESPESOR DEL MURO.
- 10.4.7** EL ARMADO DEBERA COLOCARSE EN LAS POSICIONES, FORMA, LONGITUDES, SEPARACIONES Y ARE QUE FIJE EL PLANO DE CALCULO.
- 10.4.8** COMO MINIMO, LOS CASTILLOS Y DALAS DEBERAN ARMARSE EN SENTIDO LONGITUDINAL CON 4 VARILLAS DEL N° 3 GRADO DURO Y EN SENTIDO TRANSVERSAL, CON ESTRIBOS DE ALAMBRO DEL N° 2 A CADA 20 CMS.
- 10.4.9** EN EL CASO DE CASTILLOS Y DALAS AHOGADAS EN EL INTERIOR DE MUROS CONSTRUIDOS CON BLOCKS HUECOS, EL REFUERZO METALICO HORIZONTAL MINIMO DEBERA TENER UN DIAMETRO DEL CAL # 10 EN LAS BARRAS LONGITUDINALES, DEBIENDO TRASLADARSE 20 CMS. CUANDO MENOS. SE DEBERA COLOCAR CADA 4 HILADAS.
- 10.4.10** EL CONCRETO QUE SE EMPLEE EN LA CONSTRUCCION DE CASTILLOS Y DALAS TENDRA COMO MINIMO UN $f'c = 200 \text{ KG/CM}^2$.
- 10.4.11** RESPECTO A LA DOSIFICACION, ELABORACION, PRUEBAS, TRANSPORTE, COLADO, VIBRADO, PICADO Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERA TENERSE EN CUENTA LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO IV DE ESTAS ESPECIFICACIONES.

10.5. FINOS PARA PISOS.

TODOS LOS FINOS SE HARAN A BASE DE MORTERO TIPO A, Y DEBERAN SER INTEGRALES A LOS FINES.

10.5.1 TOLERANCIAS EN UN PISO.

EN EL TOTAL:	UN MILIMETRO.
EN PARCIALES:	NO DEBE HABER CAMBIO DE PENDIENTE EN DOS METROS Y LA CUERDA NO DEBERA SER MAYOR DE 2 MM.
EN EL TOTAL DE PARCIALES:	EN REVENTON 4 MM EN 4 MTS.
EN ACABADOS:	LOS CAMBIOS DE PISO DEBERAN SER A CENTRO DE HOJAS DE PUERTAS Y DEBERAN SER DE UNA PIEZA.

10.6. FIRMES DE CONCRETO

EN EL MOMENTO DE COLAR CUALQUIER FIRME, SE PREVEERAN TODOS LOS PASOS DE LAS INSTALACIONES EN LA FORMA INDICADA EN EL PARRAFO DE RANURAS Y RESANES EN INSTALACIONES DE ESTE CAPITULO.

10.6.1 LOS FIRMES SALVO INDICACION EN CONTRARIO, SERAN DE CONCRETO SIMPLE.

10.6.2 SOBRE TERRENO

UNA VEZ APISONADO Y COMPACTADO EL PISO, SE COLOCARA EL FIRME, CUANDO ASI SE INDIQUE SE USARA MALLA DE ACERO 6 X 6 - 10/10 COLOCADA A LA MITAD DEL ESPESOR DEL FIRME.

10.7 MUROS DE CONCRETO.

10.7.1 LAS DIMENSIONES, SU ACABADO Y SU LOCALIZACION ESTARAN DADOS POR EL PROYECTO, LA SUPERVISION Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION.

10.8 MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO

10.8.1 EL TIPO DE BLOQUES, SUS DIMENSIONES, TEXTURA, COLOR Y FORMA ESTARAN DADOS POR EL PROYECTO Y/O LA SUPERVISION TENIENDO EN CUENTA QUE SE FABRICAN EN TRES TIPOS DIFERENTES:

LIGERO, A BASE DE ARENA TRITURADA Y CEMENTO.
INTERMEDIO, A BASE DE ARENA TRITURADA, GRANZON Y CEMENTO.
PESADO, A BASE DE ARENA, TRITURADA Y CEMENTO.

10.8.2 EN NUESTRO CASO SE USARAN BLOQUES TIPO INTERMEDIO DE CEMENTO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION DE 35 KG/CM2. COMO MINIMO HECHO CON EQUIPO DE ALTA VIBRACION Y COMPACTACION; EL CURADO DEBERA HACERSE CON VAPOR, DE PREFERENCIA A PRESION.

10.8.3 LOS BLOQUES QUE SE USEN DEBERAN TENER COMO MINIMO UNA EDAD DE 14 DIAS Y SE RECOMIENDA UTILIZAR AQUELLOS QUE HAYAN SIDO SECADOS EN EL MEDIO AMBIENTE DEL LUGAR DONDE SE CONSTRUYA EL MURO, A EFECTO DE EVITAR QUE DIFERENTES CONTENIDOS DE HUMEDAD PROPICIEN CONTRACCIONES EXCESIVAS DEL MATERIAL.

10.8.4 NO SE ACEPTARAN BLOQUES ROTOS, DESPOSTILLADOS, RAJADOS O CON CUALQUIER OTRA CLASE DE IRREGULARIDADES QUE A JUICIO DE LA DIRECCION DE LA OBRA PUDIERA AFECTAR LA RESISTENCIA Y/O APARIENCIA DEL MURO.

10.8.5 EL MORTERO AL COLOCARSE DEBERA REPARTIRSE DE TAL MANERA QUE AL ASENTAR EL BLOQUE, LA JUNTA RESULTE HOMOGENEA Y DE ESPESOR UNIFORME.

10.8.6 POR LO QUE SE REFIERE A LA ELABORACION DEL MORTERO DEBERA ATENDERSE A LO INDICADO EN EL CAPITULO II, IGUALMENTE A DONDE SE INDICA EL ESPESOR DE JUNTAS, QUE DEBERAN SER RECTAS, A PLOMO Y NIVEL, DE ESPESOR UNIFORME Y DEBERAN ACABARSE SEGUN SE INDIQUE EN LOS PLANOS.

10.8.7 A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA, LAS JUNTAS SERAN DE 9 MM. CUBRIENDO CON MORTERO TOTALMENTE LAS CABEZAS DE LOS BLOQUES Y LAS PARTES ALREDEDOR DE LOS CORAZONES.

LOS MUROS APARENTES SERAN ACABADOS CON JUNTAS DE MEDIA CAÑA O EN "V" CON UNA BARRA DE 60 CMS. DE LONGITUD PARA PRODUCCION UNA SUPERFICIE CONCAVA, DENSA PERFECTAMENTE UNIDA A LOS BLOQUES EN LAS ARISTAS. EL JUNTEO SE HARA CUANDO EL MORTERO ESTE A MEDIO FRAGUAR PERO CON SUFICIENTE PLASTICIDAD PARA QUE TENGA ADHERENCIA. TODO JUNTO DEBERA HACERSE CON HERRAMIENTAS QUE COMPACTE EL MORTERO PRESIONANDO EL EXCESO DE MORTERO HACIA AFUERA MAS QUE ESCARBANDOLO.

- 10.8.8** POR LO QUE SE REFIERE A LOS REFUERZOS DE CONCRETO ARMADO EN LOS MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO, DEBERA ATENDERSE INTEGRAMENTE A LO INDICADO EN EL INCISO 4, RELATIVO A LA CONSTRUCCION DE DALAS Y CASTILLOS, DE ESTAS MISMAS ESPECIFICACIONES.
- 10.8.9** INDEPENDIENTEMENTE DE LO INDICADO EN EL PARRAFO ANTERIOR, DEBERA PREVEERSE UN ESFUERZO METALICO HORIZONTAL CONSISTENTE EN DOS BARRAS LONGITUDINALES DE ALAMBRE DE ACERO CALIBRE N° 10, CON BARRAS TRANSVERSALES SOLDADAS DEL N° 11, A CADA 30 CMS. COLOCADAS CADA 4 HILADAS DE BLOQUES, CON OBJETO DE ABSORVER LOS ESFUERZOS PROVOCADOS POR LAS CONTRACCIONES Y EXPANSIONES DE LOS BLOQUES DE CEMENTO.
- 10.8.10** NO SE DEBERAN HACER RANURAS NI AGUJEROS PARA ALOJAR LAS INSTALACIONES EN ESTOS MUROS, DEBIENDO EFECTUARSE ESTAS ANTES O SIMULTANEAMENTE CON LA CONSTRUCCION DEL MURO.
- 10.8.11** CUANDO EL MURO DE BLOQUE DE CEMENTO TENGA UN ACABADO APARENTE O VAYA A PINTARSE, DEBERA TENERSE CUIDADO EXTREMO DE NO MANCHARLAS CON MORTERO, LECHADAS DE COLADOS, ETC. DEBIENDO LAVARSE CUALQUIER MANCHA ANTES DE QUE FRAGUE.
- 10.8.12** DESPUES DE CONSTRUIDO EL MURO, NO DEBERA MOJARSE PARA CURARLO O ALGUN OTRO OBJETO. EN EPOCA DE LLUVIA, LOS MUROS DE BLOQUE DE CEMENTO A MEDIO CONSTRUIR SE PROTEGERAN CON POLIETILENO, SACOS DE PAPEL O CUALQUIER OTRO MEDIO QUE IMPIDA LA ENTRADA DE AGUA EN LOS CORAZONES, LA FALTA DE ESTA PRECAUCION PUEDE CAUSAR FISURAS Y HUMEDADES POSTERIORES A LA OBRA.
- 10.8.13** LAS TOLERANCIAS SE INDICAN EN EL CAPITULO 4.

10.9. PAVIMENTOS Y PISOS.

SEGUN SE INDIQUE, LOS PAVIMENTOS DEBERAN LLENAR ALGUNO DE LOS REQUISITOS SIGUIENTES:

AISLAMIENTO ACUSTICO.
 AISLAMIENTO TERMICO
 DUREZA.
 FACILIDAD DE LIMPIEZA.
 FLEXIBILIDAD.
 HIGIENE.
 IMPERMEABILIDAD.
 NULA CONSERVACION.

LOS MATERIALES USADOS COMO PAVIMENTOS PUEDEN SER:
 ELABORADOS EN EL LUGAR, COMO:
 CONCRETO HIDRAULICO ACABADO CEMENTO PULIDO.
 CONCRETO HIDRAULICO ACABADO CEMENTO ESCOBILLADO.

EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE ACABADOS SE INDICARA LA LOCALIZACION Y EL TIPO DE PISO POR EMPLEAR.

10.9.1 EJECUCION.

INVARIABLEMENTE SE AJUSTARAN A LOS NIVELES QUE SE ESTIPULARAN MEDIANTE EL EMPLEO DE LAS MUESTRAS NECESARIAS.

LOS DUCTOS Y/O TUBERIAS, SE COLOCARAN E INSTALARAN PREVIAMENTE A LA CONSTRUCCION DE LOS PISOS CORRESPONDIENTES.

CUANDO SE REQUIERA COLOCAR LOSETAS DE BARRO O CERAMICA EN GRANDES SUPERFICIES Y CUANDO ASI SE INDIQUE, DEBERAN PREVEERSE JUNTAS DE DILATACION A CADA 12 M, PARA EVITAR ABULTAMIENTOS DEBIENDO A EXPANSIONES DEL MATERIAL CON LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA.

CUANDO LO FIJE EL PROYECTO, SE PULIRA Y BRILLARA CON LOS MATERIALES

Y EL PROCEDIMIENTO QUE SE INDIQUE PARA CADA CASO.

LA SUPERFICIE TERMINADA DEBERA PROTEGERSE MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCION.

10.9.2 CONCRETO HIDRAULICO.

ES EL PRODUCTO OBTENIDO DE LA MEZCLA ADECUADA DE CEMENTO PORTLAND, AGREGADOS PETREOS, Y AGUA, VEASE CAPITULO 4.

EN LOS PAVIMENTOS QUE SE CONSTRUYEN SOBRE TERRENO NATURAL O DE RELLENO EN TERMINOS GENERALES SE OBSERVARA LO SIGUIENTE:

CUANDO LA SUPERFICIE ES MUY GRANDE, LA COMPACTACION PODRA HACERSE POR CAPAS, SATURADAS DE AGUA, COMO MAXIMO DE 30 CMS, CON RELLENO LIMPIO DE MATERIALES VEGETALES.

EL PAVIMENTO SE EJECUTARA SALVO INDICACION EN CONTRARIO, ARMANDO CUADROS O RECTANGULOS CUYA SUPERFICIE NO DEBERA SER MAYOR DE 5 M2.

EL CONCRETO HIDRAULICO QUE SE PREPARE PARA PAVIMENTOS Y PISOS, TENDRA UN REVENIMIENTO NO MAYOR DE 10 CMS.

ANTES DE INICIAR LA COLOCACION DEL CONCRETO HIDRAULICO SOBRE EL TERRENO, DEBERA REGARSE PERFECTAMENTE LA SUPERFICIE DE ESTE, PARA QUE SE SATURE, PERO NO DEBERAN FORMARSE CHARCOS.

SE EMPLEARAN CIMBRAS RIGIDAS E INDEFORMABLES, Y QUE NO SUFRAN VARIACIONES EN SUS ALINEAMIENTOS Y NIVELES DEBIENDO ESTAR FIRMEMENTE FIJADAS AL TERRENO.

ES RECOMENDABLE LA CONSOLIDACION DEL CONCRETO MEDIANTE CABEZAL DE INMERSION.

10.9.3 CORTADO DEL CONCRETO.

CUANDO ASI LO AUTORICE Y ANTES DE CUMPLIR 48 HORAS EL COLADO, SE USARA UNA MAQUINA CORTADORA DE CONCRETO PARA FORMAR JUNTAS DE DILATACION. LOS CORTES TENDRAN UN ANCHO DE 2 A 3MM. Y UNA PROFUNDIDAD DE 1/3 DEL ESPESOR DEL PISO.

EN LOS CASOS EN QUE LOS PAVIMENTOS NO LLEGUEN PERFECTAMENTE HASTA UN MURO, SE LES DARA UN ACABADO EN LOS CANTOS.

LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO DEBERA ESTAR EXENTA DE PROMINENCIAS Y DEPRESIONES. TOMANDO EN CUENTA EL REVENTON COMO "NIVEL", LAS TOLERANCIAS EN SUPERFICIES DEL ACABADO EN PISOS SERAN LAS INDICADAS EN EL PARRAFO 7.2 DE ESTE CAPITULO.

10.9.4 CURADO, VEASE CAPITULO 4.

10.9.5 PROTECCION DEL PAVIMENTO.

DEBERA PROTEGERSE CON BARRERAS, PARA IMPEDIR EL TRANSITO DE PERSONAS O VEHICULOS, POR UN TIEMPO MINIMO DE : 24 HORAS SI SE USA CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA O 48 HORAS SI ES CEMENTO NORMAL.

10.9.6 ACABADO RUGOSO.

INMEDIATAMENTE EL ACABADO SE LECHADEARA CON CEMENTO Y POCA AGUA EN CAPAS SUFICIENTES PARA TAPAR TODO EL PORO Y RUGOCIDAD DE LA BASE DE CONCRETO HIDRAULICO, HASTA OBTENER UNA PELICULA DE UN ESPESOR NO MENOR DE 3 MM. NI MAYOR A 5 MM. DEL PUNTO MAS ELEVADO. EL ACABADO SE DARA CON PLANA Y ESCOBA.

10.9.7 ACABADO CEMENTO PULIDO.

SE EJECUTARA IGUAL AL PARRAFO ANTERIOR SOLAMENTE QUE EL ACABADO SE DARA CON LLANA METALICA.

10.10 RANURAS Y RESANES EN INSTALACIONES.

10.10.1 RANURAS.

ARQ. SANDRA G. PATIÑO MACÍAS
DIRECTOR DE PROYECTOS

SOLAMENTE BAJO LA AUTORIZACION DE LA SUPERVISION SE AUTORIZARA EN LOS MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO, O EN LOS FIRMES.

CUANDO SEA NECESARIO EJECUTARLAS EN LOS FIRMES O FINOS SE HARA LA RANURA DE 10 CMS. DE ANCHO Y TODA LA PROFUNDIDAD DEL PISO, EXTENDIENDOSE DE 10 CMS. A AMBOS LADOS Y A UNA PROFUNDIDAD DE 5 CMS.

EN LOS MUROS SE HARAN DE 5 X 5 CMS, EXCEPTO LOS QUE SE INDIQUEN EN OTRA FORMA O EN LOS PLANOS DE INSTALACIONES RESPECTIVOS.

EN CUALQUIER ELEMENTO DE CONCRETO, LA DIRECCION DE LA OBRA AUTORIZARA EL PROCEDIMIENTO CUANDO SE REQUIERA EJECUTARLAS.

10.10.2 RESANES

UNA VEZ COLOCADO EL TUBO SE RELLENARA TODA LA CAVIDAD CON ARENA CERNIDA HASTA 2 CMS. ARRIBA DEL TUBO Y RESANANDO EL PISO CON CONCRETO, EN TAL FORMA QUE ANCLE EN AMBOS LADOS EN LA EXTENSION DE 10 CMS. POR 5 CMS. DE PROFUNDIDAD CON EL ACABADO CORRESPONDIENTE FINO DE CEMENTO O FIRME.

PARA RESANES EN MUROS SE SEGUIRA LA SIGUIENTE SECUELA:

UNA VEZ COLOCADO EL TUBO, SE TAPARA CON CARTON DE UN ESPESOR DE 3 MM. ENCIMA SE COLOCARA METAL DESPLEGADO ANCLANDOLO A BASE DE CLAVO DE 25 MM. A CONTINUACION SE RELLENARA CON MORTERO DE CEMENTO - ARENA. 1:5 DE TAL MANERA QUE SOBRESALGA UN MAXIMO DE UN CENTIMETRO DEL PAÑO DEL MURO SIN CONTAR ACABADO.

PARA LOS RESANES POR CONCEPTO DE RANURAS EN ELEMENTOS DE CONCRETO, CADA CASO DEBERA SER RESUELTO OPORTUNAMENTE POR LA DIRECCION DE LA OBRA.

10.11 REGISTROS.

EN PLANOS DE INSTALACIONES SE INDICARA SU EMPLAZAMIENTO, SUS DIMENSIONES INTERIORES ASI COMO SU PROFUNDIDAD DE DESPLANTE. LA DIRECCION DE LA OBRA PROPORCIONARA PLANOS DE DETALLES.

SE CONSTRUIRAN SOBRE UN FIRME DE CONCRETO F'C = 100 KG/CM2. CON 10 CMS. DE PERALTE; MURETES DE TABIQUE RECOCIDO HECHO A MANO DE 14 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, REMATANDO CON MARCO Y CONTRAMARCO METALICO DE 2.5 X 2.5, LLEVARA TAPA DE 5 CMS. DE ESPESOR MINIMO, DE CONCRETO F'C 150 KG/CM2. NO SE ACEPTARAN DIFERENCIAS DE NIVEL EN TAPAS Y PISO TERMINADO MAYORES A 1.5 MM.

10.12. REVESTIMIENTOS.

SON MATERIALES COLOCADOS SOBRE ELEMENTOS VERTICALES O INCLINADOS DE UNA EDIFICACION CON FINES DE PROTECCION Y/O DECORATIVOS.

A TITULO ENUNCIATIVA PERO NO LIMITATIVO, LOS REVESTIMIENTOS PODRAN SER DE:

AZULEJO.
CERAMICA.
LOSETAS DE BARRO COMPRIMIDO VIBRADO O NO.
MORTERO.
MOSAICO.
PAPEL TAPIZ.
PIEDRA ARTIFICIAL.
PIEDRA NATURAL.
YESO.
TIROL.

EN CADA CASO EL PROYECTO FIJARA EL TIPO DE REVESTIMIENTO Y LOS MATERIALES QUE DEBERAN EMPLEARSE.

EL DESPLOME MAXIMO TOLERABLE EN ELEMENTOS VERTICALES SERA DE 1/300 DE SU ALTURA TOTAL.

EN ELEMENTOS HORIZONTALES O INCLINADOS, LA MAXIMA SEPARACIÓN ADMISIBLE ENTRE EL PLANO DE PROYECTO Y EL RECUBRIMIENTO COLOCADO, NO SERA MAYOR DE 1/500 CON RESPECTO A LA MENOR DE LAS DIMENSIONES DEL PAÑO RECUBIERTO.

ANTES DE EJECUTAR LOS RECUBRIMIENTOS, SE COLOCARAN LOS DUCTOS Y/O TUBERIAS DE LAS INSTALACIONES NECESARIAS.

LOS EMBOQUILLADOS SE HARAN A REGLA, O A NIVEL Y A PLOMO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PARRAFOS 16.2 Y 16.3 DE ESTE CAPITULO PARALELAMENTE A LOS CONTRAMARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS Y EN OTROS TIPOS DE CLAROS. SE USARA EL MATERIAL QUE INDIQUE EL PROYECTO, CON EL MISMO ESPESOR DEL REVESTIMIENTO O RECUBRIMIENTO, CUIDANDO DE NO OBSTACULIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE PUERTAS Y VENTANAS.

DEBERA EVITARSE LA PENETRACION DE AGUA A TRAVES DEL REVESTIMIENTO O RECUBRIMIENTO.

CAPITULO 11

11.1. HERRERIA.

EN CADA CASO PARTICULAR, LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PROPORCIONARÁ LOS PLANOS CORRESPONDIENTES CON LA LOCALIZACIÓN, NOMENCLATURA, DIMENSIONES DE PIEZAS Y SECCIONES DE LOS PERFILES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

SALVO INDICACIÓN EN CONTRARIO PARA EL TRAZO BÁSICO SE TOMARÁ COMO BASE VERTICALMENTE EL NIVEL DE PRETIL DE CADA LOCAL Y HORIZONTALMENTE LOS CENTROS DE LOS VANOS CORRESPONDIENTES.

11.2. MATERIALES

EN LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DONDE SE INDIQUE PERFILES TUBULARES PODRÁN EMPLEARSE TALES COMO :

PROLAMSA S.A.
METÁLICA INDUSTRIAL MEXICANA S.A.

CUANDO EL MATERIAL EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE UNA PIEZA SEA SUSCEPTIBLE DE OXIDARSE, DEBERÁ SER PROTEGIDO CON UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIVA.

11.3. FABRICACIÓN

EN LA FABRICACIÓN DE BARANDALES, CANCELES, PUERTAS, TAPAJUNTAS, VENTANAS, ETC., SE OBSERVARÁ LO SIGUIENTE:

LAS COTAS INDICADAS EN LOS PLANOS DEBERÁN RECTIFICARSE EN LA OBRA.

SALVO INDICACIÓN EN CONTRARIO CADA ELEMENTO DEBERÁ FABRICARSE DE MANERA QUE QUEDE DE UNA SOLA PIEZA. LA UNIÓN DE DOS ELEMENTOS POR SUS EXTREMOS DEBERÁ HACERSE DIAGONAL.

DEBERÁN PREVEERSE LOS Y ANCLAJES CON LA FORMA Y DIMENSIONES QUE FIJE EL PROYECTO, PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS SUBSECUENTES DE CADA PIEZA, DEBERÁN TOMARSE EN CUENTA LOS DISPOSITIVOS O PREVISIONES PARTICULARES QUE SE REQUIERAN.

GARANTIZAR LA PRECISIÓN EN FORMA Y DIMENSIONES DE UNA SOLA PIEZA, ANTES DE UNIR SUS DISTINTOS ELEMENTOS ENTRE SÍ DEFINITIVAMENTE, SE ARMARÁN HACIENDO LA PRESENTACIÓN DE LOS MISMOS EN SU CORRESPONDIENTE POSICIÓN, FIJÁNDOLOS MEDIANTE LOS PROCESOS QUE FORMAN UNA PIEZA DEBERÁN EJECUTARSE DE ACUERDO CON LO QUE FIJE EL PLANO DE DETALLE, POR MEDIO DE UNO DE LOS SIGUIENTES SISTEMAS :

ENGARGOLADO
REMACHADO
SOLDADURA ELÉCTRICA.
TORNILLERÍAS.

CAPITULO 12

PINTURA

12.1 EQUIPO, HERRAMIENTA Y SU USO.

12.1.1 BROCHAS DE PELO.

LAS BROCHAS DE PELO ANTES DE USARLAS DEBERÁN ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIAS Y SECAS, SIN GRASAS NI POLVO. DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO Y MIENTRAS NO SE USEM DEBERÁN LAVARSE. NO SE PERMITIRÁ EL USO DE BROCHAS DEMASIADO GASTADAS O DE MALA CALIDAD QUE SUELTEN PELOS AL USARLAS O QUE DEJEN HUELLAS O ABULTAMIENTO EN LA PELÍCULA DE PINTURA.

12.1.2 USO DE LA BROCHA.

CON OBJETO DE LOGRAR BUENOS ACABADOS DEBERÁ EVITARSE QUE SE USE LA BROCHA AL PINTAR EN FORMA ROTATORIA Y DESORDENAMIENTO. DEBERÁN IMPRIMIRSE MOVIMIENTOS RECTOS SIGUIENDO TRAYECTORIAS PARALELAS AL MISMO TIEMPO QUE FORMANDO EN ELLAS UNA PELÍCULA UNIFORME, DESPUÉS SE TRAZARÁN TRAYECTORIAS TRANSVERSALES Y ASÍ SUCESIVAMENTE. EL ACABADO FINAL O AFINAMIENTO DEBERÁ HACERSE ASENTADO SOLAMENTE LA BROCHA. LA PRESENCIA DE HUELLAS DEJADAS POR LA BROCHA ES PRUEBA DE UNA MALA APLICACIÓN.

12.1.3 BROCHAS DE AIRE.

ESTAS DEBERÁN USARSE EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO Y DEBERÁN DESARROLLAR LA SUFICIENTE PRESIÓN PARA DAR ACABADOS PERFECTOS. EL USO DE ESTOS APARATOS SERÁ EN FORMA SIMILAR AL DE LA BROCHA DE PELO. POR LO QUE SE REFIERE A LOS MOVIMIENTOS QUE SE IMPRIMEN AL USARLAS Y SE PROCEDERÁ A DESPLAZARLAS CON VELOCIDAD UNIFORME PARA EVITAR ESCURRIMIENTOS O ACUMULAMIENTOS DE PINTURA EN UNOS LUGARES MÁS QUE OTROS.

12.1.4 RECIPIENTES.

SE USARÁN RECIPIENTES O ENVASES DE MATERIAL NO ATACABLE POR LA PINTURA, QUE ESTEN LIMPIOS SIN GRASA NI POLVO Y DOTADOS DE TAPAS HERMÉTICAS.

12.2 ESPECIFICACIONES GENERALES

12.2.1 ESTADO DE LA PINTURA ANTES DE APLICARSE.

LA PINTURA LISTA PARA APLICARSE DEBERÁ SER DE ASPECTO HOMOGÉNEO, SIN GRUMOS NI POLVO USADOS COMO ADULTERANTES " PARA DARLE CUERPO". DEBERÁ POSEER LA VISCOSIDAD NECESARIA PARA FÁCIL APLICACIÓN DE TAL MANERA QUE PERMITA LA FORMULACIÓN DE PELÍCULAS FINAS Y UNIFORMES SIN ESCURRIMIENTOS NI GRANULOSIDADES.

12.2.2 PINTURAS RESECAS.

EL USO DE PINTURAS QUE HAYAN ENDURECIDO DEMASIADO, NO DEBERÁ PERMITIRSE AÚN CUANDO SE PRETENDA USARLAS MEZCLADAS CON ACEITES SECANTES.

12.2.3 ADELGAZAMIENTO DE PINTURA.

LAS PINTURAS DEBERÁN USARSE TAL COMO ESTÁN ENVASADAS Y NO SE PERMITIRÁ EL USO DE ADELGAZADORES SALVO INDICACIÓN DE LA FORMA DE UTILIZARSE POR LA DIRECCIÓN DE LA OBRA.

12.2.4 PINTURA ENVASADAS.

LAS PINTURAS ENVASADAS DEBERÁN SER DE RECONOCIDA CALIDAD A CUYA APROBACIÓN DEBERÁ SUJETARSE EL CONTRATISTA.

12.2.5 MUESTRAS.

CON LA OPORTUNIDAD QUE EL CASO REQUIERA Y TOMANDO EN CUENTA LAS CIRCUNSTANCIAS EN QUE SE EJECUTEN LOS TRABAJOS DE LA OBRA, SE APLICARÁN SOBRE SUPERFICIES REPRESENTATIVAS PARA SU APROBACIÓN POR LA SUPERVISIÓN.

12.2.6 ARRUGAS.

LA PRESENCIA DE ARRUGAS PUEDE SER CONSECUENCIA DE ACUMULACIÓN DE PINTURA, DE PRESENCIA DE GRASA BAJO LA PELÍCULA O EN GENERAL LA FALTA DE ADHERENCIA, DE EXCESO DE ADELGAZADOR O FALTA DE SECANTES EN LA PINTURA.

12.2.7 BOLSAS.

LOS ABOLSAMIENTOS DE LA PELÍCULA DE PINTURA PUEDEN OBEDECER A HABERSE PINTADO SOBRE SUPERFICIES HÚMEDAS O APARENTES SECAS O BIEN, AL CONTENIDO DE AGUA EN LA PINTURA.

12.2.8 LIJADO.

DEBERÁ PULIRSE CON LIJA ANTES DE CADA MANO DE PINTURA PARA BORRAR PEQUEÑAS ASPEREZAS O GRANULOSIDADES Y LOGRAR MEJOR ADHERENCIA ENTRE MANO Y MANO.

12.2.9 RESANES.

LOS RESANES DE RASPADURAS DEBERÁN HACERSE RELLENANDO ESTAS CON "PLASTE", PREPARADO CON COLA VEGETAL O RESISTOL 850, BLANCO ESPAÑA Y PINTURA VINÍLICA SEGÚN EL COLOR POR EMPLEAR FONDEANDO LUEGO Y DANDO FINALMENTE UNA MANO DE PINTURA A TODA LA SUPERFICIE O BIEN IGUALANDO LA PINTURA PARA LA PARTE DAÑADA ÚNICAMENTE, AUNQUE NO SIEMPRE SEA RECOMENDABLE ESTO ÚLTIMO POR LA DIFICULTAD QUE PRESENTE CONSEGUIR UNA IGUALDAD DE ACABADO.

12.2.10 EXCESO DE PINTURA.

GENERALMENTE BASTAN DOS O TRES MANOS DE PINTURA PARA DAR UN BUEN ACABADO, POR LO MISMO DEBERÁ EVITARSE DAR MAYOR NÚMERO DE MANOS PARA EVITAR QUE LA PINTURA SE DESPRENDA POSTERIORMENTE POR LA FORMACIÓN DE PELÍCULAS DEMASIADO GRUESAS.

12.4 PINTURAS A LA INTERPERIE.

LOS REQUISITOS QUE DEBERÁN LLENAR SON :

CONSTITUCIÓN, CALIDAD Y DOSIFICACIÓN ADECUADA DE LOS PIGMENTOS DE LA PINTURA, CON RESPECTO A LOS VEHÍCULOS.

CONSTITUYENTES DE LA PINTURA QUE NO SEA ATACABLES POR LOS AGENTES QUÍMICOS A QUE ESTEN EXPUESTOS.

PODER CUBRIENTE Y COMO CONSECUENCIA DEBERÁ DETERMINARSE EL NÚMERO DE MANOS QUE DEBERÁ APLICARSE.

ELASTICIDAD DE LA PELÍCULA DE PINTURA, DE ACUERDO CON EL COEFICIENTE DE DILATACIÓN DEL MATERIAL SOBRE EL QUE VAYA A APLICAR.

COLORES FIJOS A LA ACCIÓN DE LOS RAYOS DEL SOL.

12.5 PINTURAS ANTICORROSIVAS.

LA CORROSIÓN ATACA INCANSABLEMENTE A TODA SUPERFICIE DE HIERRO Y ACERO EXPUESTOS A LA INTERPERIE Y ESTA DESTRUCCIÓN SE ACENTÚA MÁS EN LAS COSTAS Y EN LAS ÁREAS INDUSTRIALES, DEBIDO A LA PRESENCIA DE ÁCIDOS Y ALCALIS. PARA LA PROTECCIÓN DE ESTAS SUPERFICIES COMÚNMENTE SE EMPLEA LA PINTURA ANTICORROSIVA.

POR LO GENERAL TODAS LAS PINTURAS DE ACEITE O ESMALTE SINTÉTICO TIENEN PROPIEDADES ANTICORROSIVAS, PERO NO TIENEN LA MISMA RESISTENCIA; NI SON TAN EFECTIVAS COMO LOS ANTICORROSIVOS PRIMARIOS ESPECIALMENTE ELABORADOS PARA IMPEDIR LA CORROSIÓN. SE FABRICAN DOS TIPOS : ANTICORROSIVO PRIMARIO Y ANTICORROSIVO DE TERMINACIÓN.

12.5.1 ANTICORROSIVOS PRIMARIOS.

ESTAS PINTURAS DEBEN ESTAR COMPUESTAS DE PIGMENTOS DE RECONOCIDAS PROPIEDADES ANTICORROSIVAS, COMO PLOMO, EL CROMATO DE ZINC, PARA SER APLICADOS DIRECTAMENTE SOBRE EL METAL, ABSOLUTAMENTE LIMPIO Y SECO. SE ENTIENDE, POR LO TANTO, QUE UN ANTICORROSIVO PRIMARIO SOBRE UNA SUPERFICIE YA PINTADA O SUCIA, NO PODRÁ CUMPLIR CON SU MISIÓN PARA EVITAR LA CORROSIÓN, PORQUE NO LLEGA A ESTAR EN CONTACTO DIRECTO CON EL METAL.

PARA OBTENER UNA EFICIENCIA MÁXIMA DE ESTAS PINTURAS, LA CORROSIÓN O PINTURA SUELTA SE DEBEN QUITAR CON RASQUETA, CINCEL O CEPILLO DE ALAMBRE, HASTA LLEGAR AL METAL LIMPIO Y BRILLANTE O SAND BLAST.

ANTES DE APLICAR LA PINTURA SE DEBEN QUITAR LOS RASTROS DE SUCIEDAD O POLVO CON UN TRAPO HUMEDECIDO EN GASOLINA, EMPEZANDO INMEDIATAMENTE DESPUÉS A DAR LA PRIMERA MANO ANTICORROSIVA. EN ESTA FORMA, LOS PIGMENTOS ANTICORROSIVOS PENETRAN EN LOS POROS ABIERTOS DEL METAL SELLANDO LA SUPERFICIE EN TAL FORMA QUE YA NUNCA SE PUEDE PRESENTAR LA OXIDACIÓN.

EN RELACIÓN A LA APLICACIÓN DE ANTICORROSIVOS PRIMARIOS SE PUEDE OBSERVAR QUE LA MAYORÍA DE LOS CASOS LOS FABRICANTES DE PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS, USAN PINTURAS DE MALA CALIDAD, QUE NO SOLAMENTE NO EVITAN LA CORROSIÓN, SINO QUE POR OTRO LADO CAUSAN COMPLICACIONES PORQUE PARA OBTENER UNA PROTECCIÓN EFECTIVA CONTRA LA OXIDACIÓN SERÍA NECESARIO QUITAR LA PINTURA DE MALA CALIDAD PARA PODER APLICAR UN ANTICORROSIVO PRIMARIO EFECTIVO. POR TAL MOTIVO DEBERÁ EXIGIRSE AL FABRICANTE DE HERRERÍA LA APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIVO PRIMARIO PARA GARANTIZAR UNA PERFECTA PROTECCIÓN.

SE USARÁN PINTURAS ANTICORROSIVAS COMO LA ICI, DUPONT, SHERWIN WILLIAMS O LA QUE AUTORICE LA SUPERVISION.

ANTICORROSIVOS PRIMARIOS : MINIO GENUINO DE PLOMO, MINIO DE PLOMO GRAFITADO, PRIMACIÓN CAFÉ, PRIMACIÓN AMARILLO, TUFECOTE, DUCO DE BROCHA.

12.5.2 ANTICORROSIVOS DE TERMINACIÓN.

SON HECHOS A BASE DE ESMALTES SINTÉTICO O ACEITE GENUINO, QUE SE APLICAN COMO TERMINACIÓN SOBRE LOS ANTICORROSIVOS PRIMARIOS, PROPORCIONANDO UNA PROTECCIÓN A LOS PRIMEROS, EN ESTA FORMA SÓLO ES NECESARIO REPINTAR DE VEZ EN CUANDO EL ANTICORROSIVO DE TERMINACIÓN PARA QUE EL ANTICORROSIVO PRIMARIO SE CONSERVE SIEMPRE EN PERFECTAS CONDICIONES.

12.5.3 EN ESTRUCTURAS METÁLICAS.

DEBERÁ DARSE UN TRATAMIENTO ANTICORROSIVO A TODA CLASE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANTO EN EXTERIORES COMO EN INTERIORES.

12.6.2 PINTURAS EPÓXICAS.

EN ELEMENTOS DONDE SE REQUIERA UNA ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN O AL ATAQUE DE PRODUCTOS QUÍMICOS DEBERÁ EMPLEARSE EL REVESTIMIENTO DE RESINA EPOXY DE SYLPHYL O SIMILAR.

LA SUPERFICIE POR REVESTIR DEBERÁ PREPARARSE POR LOS SISTEMAS NORMALES, QUITANDO EL ÓXIDO, MUGRE, ACEITE, GRASAS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS Y POR MEDIOS QUÍMICOS CON LÍQUIDO MORDENTADOR NEUTRALIZAR Y ABRIR POROS PARA UNA MEJOR ADHERENCIA DEL ACABADO POR APLICAR.

SE USARÁN DOS CAPAS DE RESINA EPÓXICA CATALIZADA CON POLIÁMIDAS EN EL COLOR INDICADO, DEBERÁN SEGUIRSE LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DADAS POR EL FABRICANTE EN LA PRESENTACIÓN DE LA SUPERFICIE Y EN EL PROCEDIMIENTO PARA SU APLICACIÓN, RESPETÁNDO LOS TIEMPOS DE SECADO Y CURADO.

SE LE DARÁ UNA CAPA DE RESINA DE POLIURETANO DE ALTA RESISTENCIA EN COLOR TRANSPARENTE COMO ACABADO FINAL.

12.7 PINTURAS VINÍLICAS.

EN PLANOS DE ACABADOS SE INDICARÁN LOS MUROS, COLUMNAS, TECHOS, Y DEMÁS ELEMENTOS DONDE DEBA UTILIZARSE PINTURA VINÍLICA.

EL CONTRATISTA DEBERA PROPORCIONAR LAS DIFERENTES MUESTRAS DEL COLOR PARA QUE LE AUTORICE LA SUPERVISION, ASÍ COMO LA MARCA DE LA MISMA.

12.8 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES.

12.8.1 METÁLICAS.

LAS SUPERFICIES METÁLICAS DEBERÁN ESTAR LIMPIAS DE ÓXIDO, GRASA, POLVO Y EN GENERAL DE MATERIAS EXTRAÑAS ANTES DE LA PRIMERA MANO DE PINTURA, USANDO PARA EL EFECTO PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA O PULIMIENTOS TALES COMO LIJA, CEPILLOS DE ALAMBRE, ETC.

12.8.2 SUPERFICIES DEMASIADO PULIDAS.

NO OFRECEN SUFICIENTE ADHERENCIA A LA PELÍCULA DE PINTURA, POR LO TANTO DEBERÁ EMPLEARSE LIJA GRUESA O CEPILLO DE ALAMBRE.

12.8.3 SUPERFICIES POROSAS.

EN ESTA CLASE DE SUPERFICIES, TALES COMO YESO, O MADERAS DE CEDRO, CAOBA, NOGAL, ROBLE, ENCINO Y OTROS DE MENOR POROSIDAD DEBERÁ USARSE SELLADOR O TAPAPORO ADECUADO A CADA CASO Y AL PLASTECIDO DE HOQUEDADES, GRIETAS, ETC. SE HARÁ DESPUÉS DE DARLE LA IMPRIMACIÓN O SELLAMIENTO, CON MATERIAL ESPECIAL PLÁSTICO, ADHERENTE, DE FÁCIL SECADO Y DURABILIDAD QUE GARANTICE UN BUEN PLASTECIDO.

12.9 PRESCRIPCIONES QUE DEBEN REGIR EN LOS TRABAJOS DE PINTURA.

12.9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS.

TODAS LAS PRECAUCIONES QUE SEAN REQUERIDAS PARA LOGRAR LOS RESULTADOS DE PINTURA PREESCRITOS EN ESTAS ESPECIFICACIONES, SERÁN POR CUENTA Y RIESGO DEL CONTRATISTA Y DEBERÁN TOMARSE EN FORMA COMPLETAMENTE SATISFACTORIA PARA OBTENER DE ELLAS LOS RESULTADOS QUE SE BUSCAN.

EL SUMINISTRO DEL MATERIAL Y EQUIPO QUE REQUIERE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS PRECAUTORIAS, ASÍ COMO EL DAÑO QUE CAUSARAN POR SU MAL USO O INSTALACIÓN SERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

12.9.2 HERRAMIENTA Y EQUIPO.

TODO EL MATERIAL REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA DE PINTURA, TAL COMO HERRAMIENTAS, EQUIPO, ANDAMIAJE, Y DEMÁS MATERIALES SUPLEMENTARIOS, SERÁN SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA SIN COSTO ADICIONAL AL DE LOS PRECIOS PREVIAMENTE ESTIPULADOS Y UNA VEZ TERMINADOS LOS TRABAJOS CUANDO SU UTILIZACIÓN YA NO SEA NECESARIA, DEBERA MANDARLOS RETIRAR DE LA OBRA A SU PROPIO COSTO.

12.9.3 TEMPERATURA AMBIENTE.

LA APLICACIÓN DE LA PINTURA DEBERÁ HACERSE A TEMPERATURAS COMPRENDIDAS ENTRE 5 Y 30° C, FUERA DE ESTOS LÍMITES NO DEBERÁN PERMITIRSE TRABAJOS DE PINTURA SIN ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA EL CASO Y QUE SERÁN AUTORIZADAS POR LA SUPERVISIÓN.

12.9.4 ESTADO HIGROMÉTRICO DE LA ATMÓSFERA.

NO SE PERMITIRÁN TRABAJOS DE PINTURA EN TIEMPO LLUVIOSO O DEMASIADO CARGADO DE HUMEDAD, SIENDO ESTA RESTRICCIÓN MÁS ENERGICA PARA LOS CASOS EN QUE SE TRATEN DE SUPERFICIES MUY POROSAS COMO YESO O MADERA; Y AÚN INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE QUE HAYA PASADO EL ESTADO HÚMEDO DEL TIEMPO DEBERÁ ESPERARSE QUE HAYA DESAPARECIDO TODO VESTIGIO DE LA HUMEDAD ABSORBIDA POR LAS SUPERFICIES POR PINTAR.

12.9.5 PRESENCIA DE POLVO.

EN EL LUGAR DONDE VAYA A APLICARSE LA PINTURA DEBERÁ ESTAR EL AMBIENTE LIBRE DE POLVO. ESTO PODRÁ COMPROBARSE VALIÉNDOSE DE UN VIDRIO PLANO PERFECTAMENTE LIMPIO QUE SE COLOCARÁ EN POSICIÓN HORIZONTAL; SI AL CABO DE TRES HORAS NO HAY ACUMULACIÓN VISIBLE EN ÉL, LO QUE SE APRECIARÁ MEJOR PASANDO UN DEDO SOBRE LA SUPERFICIE, PODRÁ ACEPTARSE; EN CASO CONTRARIO DEBERÁN TOMARSE LAS MEDIDAS MÁS ADECUADAS PARA EVITAR EL POLVO, BARRIENDO, SACUDIENDO, REGANDO O BIÉN EVITANDO LA CIRCULACIÓN DE AIRE.

12.9.6 VENTILACIÓN.

LOS TRABAJOS DE PINTURA INTERIOR CUANDO SE PRETENDA VIOLENTAR SU SECADO POR MEDIO DE CORRIENTES DE AIRE, SE PERMITIRÁ HACERLO ABRIENDO PUERTAS Y VENTANAS SIEMPRE QUE DICHAS CORRIENTES ESTÉN LIBRES DE POLVO, HUMOS, INSECTOS Y EN GENERAL CUALQUIER MATERIAL QUE DAÑE EN ALGUNA FORMA LA PINTURA O ALTERE SU BUEN ASPECTO.

12.9.7 SECADO DE PINTURA.

EL SECADO DE LA PELÍCULA DE PINTURA DEBERÁ VERIFICARSE PRECISAMENTE DENTRO DEL LAPSO ESPECIFICADO POR EL FABRICANTE ;

DE NO OCURRIR ASÍ, DEBERÁ CONSIDERARSE QUE ESTA HA SIDO ADULTERADA, EN CUYO CASO SE PROCEDERÁ A REMOVERLA A COSTO DEL CONTRATISTA Y A REPARAR EL DAÑO QUE ESTO CAUSARÁ. POR NINGUN MOTIVO SE PRETENDERÁ EL SECADO EN ESTOS CASOS MEDIANTE ACEITES SECANTES O CUALQUIER OTRO PROCEDIMIENTO QUE NO SEA EL DE REMOVER Y VOLVER A PINTAR.

EN GENERAL EL SECADO DEBERÁ VERIFICARSE TOTALMENTE Y DE MANERA NORMAL EN EL PLAZO FIJADO POR EL FABRICANTE Y ACEPTADO POR LA SUPERVISIÓN, AL VERIFICARSE ASÍ DEBERÁ SER SIN PRODUCIR DETERIORO EN LA PELÍCULA.

NO SE PROCEDERÁ A DAR LA SIGUIENTE MANO HASTA QUE LA SUPERVISIÓN SE CERCIORE DE QUE HA SECADO LA MANO ANTERIOR COMO YA SE HA ESPECIFICADO.

12.9.8 LIMPIEZA DE RESANES.

AL TERMINAR CUALQUIER TRABAJO DE PINTURA DEBERÁ VERIFICARSE UNA LIMPIEZA GENERAL DE TODOS AQUELLOS LUGARES MANCHADOS CON PINTURA O SALPICADOS POR MATERIALES USADOS PARA SU ELABORACIÓN, ASÍ COMO LOS RESANES O REPARACIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR LOS OBREROS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. EL LAVADO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO DEBERÁ HACERSE EN LUGARES APROPIADOS Y NO ARROJAR LOS DESECHOS RESULTANTES EN LOS ALBAÑALES O MUEBLES SANITARIOS, NI EN NINGUN OTRO LUGAR QUE SUFRA DETERIORO.

12.9.9 CONSERVACIÓN Y VIGILANCIA.

DEBERÁ ENTENDERSE QUE TANTO LA CONSERVACIÓN, COMO LA VIGILANCIA DE LA OBRA DURANTE EL TIEMPO DE SU DURACIÓN Y MIENTRAS NO SE RECIBIDA POR EL PERSONAL DE LA SUPERVISIÓN CON LAS FORMALIDADES DE RIGOR, TODOS LOS DAÑOS SUFRIDOS POR CAUSAS DE IMPREVISIÓN O FALTA DE CUIDADO DE LAS PERSONAS QUE INTERVENGAN DIRECTA O INDIRECTAMENTE EN SU EJECUCIÓN SERÁN POR CUENTA Y RIESGO DEL CONTRATISTA.

CAPITULO 13

13.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y PLUVIAL

13.1 OBJETIVOS

EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR EL PROYECTO PARA LAS INSTALACIONES DE DRENAJE PLUVIAL, DRENAJE SANITARIO, AGUA POTABLE, AGUA CONTRA INCENDIO, SEGÚN PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

13.2 NORMATIVIDAD APLICABLE

LA EJECUCIÓN EN TODAS SUS PARTES SE SUJETARÁ A LAS DIRECTRICES QUE EMANEN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO Y DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO O DEL ÁREA CONURBADA DE MONTERREY, NUEVO LEÓN, A LA NORMATIVIDAD VIGENTE DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT), DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL GOBIERNO DEL ESTADO Y LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE MONTERREY, NUEVO LEÓN; EL REGLAMENTO DE PAVIMENTOS PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL EL 6 DE OCTUBRE DEL 2003; A LA NORMATIVIDAD VIGENTE EMITIDA POR LA SECRETARÍA DE ENERGÍA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL (SEMIP); A LAS NORMAS O RECOMENDACIONES EMITIDAS POR LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA), A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS (MOM) APLICABLES Y EN GENERAL, A LAS NORMAS TÉCNICAS NACIONALES O EN SU DEFECTO DE ESTAS INTERNACIONALES QUE SEA APLICABLES.

13.3 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

EL SERVICIO INCLUIRÁ, AZOTEAS, LOS NIVELES CORRESPONDIENTES DE OFICINAS, SOTANO Y ESTACIONAMIENTO.

13.4 DRENAJE PLUVIAL

CAPTACIÓN EN AZOTEAS, CANALIZACIÓN, COLADERAS, COLECTORES, BAJANTES Y COLECTORES EN SUELO, DESCARGA AL ÁREA MUNICIPAL (VER INDICACIONES EN PLANOS).

13.5 AGUA POTABLE

EL CONTRATISTA REALIZARÁ LOS TRABAJOS CON LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES PARA LA ACOMETIDA DE ALIMENTACIÓN, CISTERNA, BOMBEO, DISTRIBUCIÓN, ALIMENTACIÓN A MÓDULOS SANITARIOS Y ÁREAS EXTERIORES, SUJETÁNDOSE A LAS ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y COMPONENTES BÁSICOS DEFINIDOS.

CAPÍTULO 14

14.- ESPECIFICACIONES GENERALES SISTEMA ELÉCTRICO

A. ESPECIFICACIÓN GENERAL

14.1.A. DEFINICIONES.

SE ENTENDERÁ COMO CONTRATISTA A LA PERSONA MORAL O FÍSICA A QUIEN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DISEÑE Y OTORQUE EL CONTRATO CORRESPONDIENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA SU SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN SU NUEVO EDIFICIO

SE ENTENDERÁ COMO TÉCNICO RESPONSABLE A LA PERSONA FÍSICA QUE HABIENDO ACREDITADO ANTE LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EN LOS TÉRMINOS DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS VIGENTES, EL CONTAR CON LOS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA NECESARIOS Y QUE LE HAYA SIDO EXPEDIDOS EL TÍTULO Y CÉDULA PROFESIONAL CORRESPONDIENTE, VIGENTE ANTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES, QUE LE PERMITA REALIZAR PROYECTOS Y OBRAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

SE ENTENDERÁ COMO UNIDAD VERIFICADORA A LA PERSONA FÍSICA O MORAL QUE HABIENDO ACREDITADO ANTE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA, EN LOS TÉRMINOS DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS VIGENTES, EL CONTAR CON INFRAESTRUCTURA, INSTRUMENTOS, CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA NECESARIOS, LE HAYA SIDO EXPEDIDA LA AUTORIZACIÓN CORRESPONDIENTE PARA CERTIFICAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS, PREVIA REVISIÓN DEL PROYECTO, INSPECCIÓN FÍSICA DE LA OBRA, REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y QUE CUENTE CON SU REGISTRO VIGENTE.

SE ENTENDERÁ COMO SISTEMA DE UTILIZACIÓN AL CONJUNTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS QUE PERMITAN CONDUCIR, CONTROLAR Y TRANSFORMAR DE MANERA CONFIABLE LA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SER TRANSFORMADA A OTRO TIPO DE MANIFESTACIÓN Y APROVECHADA PARA CUALQUIER FINALIDAD.

SE ENTENDERÁ COMO INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AL CONJUNTO DE CANALIZACIONES, CONDUCTORES, INTERRUPTORES, CONTROLADORES, CAJAS, ACCESORIOS Y EQUIPOS DE ALUMBRADO O FUERZA, DEBIDAMENTE INSTALADOS Y FIJADOS, PROBADOS EN SUS CONTINUIDADES, AISLAMIENTOS Y RESISTENCIA A TIERRA, LISTOS PARA SER APROBADOS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, CERTIFICADOS POR LA UNIDAD VERIFICADORA Y POSTERIORMENTE ENERGIZADOS Y PUESTOS EN OPERACIÓN POR LOS PROVEEDORES DE EQUIPOS, POR EL CONTRATISTA O POR QUIEN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DISEÑE.

CUANDO EN ESTAS ESPECIFICACIONES SE MENCIONA LA PALABRA "DEBERÁ" O ALGUNA SEMEJANTE, SE PRETENDE INDICAR UNA SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO FORZOSO QUE NO ADMITE DESVIACIONES, EN CAMBIO CUANDO SE UTILIZA LA PALABRA "PODRÁ" O ALGUNA SEMEJANTE, SE INDICA UNA SITUACIÓN QUE PERMITE LA SELECCIÓN ENTRE DOS O MÁS ALTERNATIVAS, PERO QUE EN CUALQUIER CASO DEBERÁN SER PREVIAMENTE APROBADAS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

SE ENTENDERÁ POR AUTORIZACIÓN, TODA ORDEN O INDICACIÓN QUE QUEDE ASENTADA POR ESCRITO, GIRADA POR PERSONAL CON AUTORIDAD PARA ORDENAR. LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA INDICARÁ POR ESCRITO LOS NOMBRES DE LAS PERSONAS CON PODER PARA AUTORIZAR CAMBIOS O ADICIONES A LO INDICADO EN EL PROYECTO. LAS MODIFICACIONES REALIZADAS POR EL CONTRATISTA SIN ORDEN ESCRITA POR PERSONA AUTORIZADA CORRERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

14.2.A ALCANCE

ESTA ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA SUPERVISIÓN, EN COMPLEMENTO CON PLANOS DE PROYECTO, LA ESPECIFICACIÓN PARTICULAR PARA CONSTRUCCIÓN Y LAS ESPECIFICACIONES DE MATERIALES, DEBERÁN SER CUIDADOSAMENTE ANALIZADAS YA QUE SERÁN CONSIDERADAS COMO PARTE INTEGRAL DEL CONTRATO ASIGNADO POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LOS SISTEMAS DE UTILIZACIÓN PARA EL NUEVO EDIFICIO, Y ABARCA LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZA, CONTROL Y PREPARACIÓN DE CANALIZACIONES.

ESTAS ESPECIFICACIONES DEBEN CONSIDERARSE COMPLEMENTARIAS A LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y DE MATERIALES, ASÍ COMO A LOS PLANOS DE PROYECTO APROBADOS PREVIAMENTE POR EL TECNICO RESPONSABLE DE PROYECTO, A LAS NORMAS, CÓDIGOS, REGLAMENTOS LEGALES Y TÉCNICOS APLICABLES A LAS INSTRUCCIONES DIRECTAS, EMITIDAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DICTADAS POR EL TECNICO RESPONSABLE DE LA OBRA Y APROBADAS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

PARA LAS INSTALACIONES PARALELAS Y COMPLEMENTARIAS, DEBERÁN RESPETARSE LAS NORMAS Y CÓDIGOS CORRESPONDIENTES, APLICABLES A ESA ESPECIALIDAD, EN CASO DE DIFERENCIA O CONTROVERSI, SE TOMARÁ COMO MANDATARIA LA CONDICIÓN QUE REPRESENTA MAYOR SEGURIDAD.

LA FINALIDAD DE ESTAS ESPECIFICACIONES JUNTO CON LOS PLANOS Y DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ES DAR A CONOCER LOS DATOS NECESARIOS PARA QUE DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS Y CONDICIONES QUE EN LOS MISMOS SE ESTABLECEN, SE PUEDAN CONSTRUIR LAS INSTALACIONES QUE SE MUESTRAN EN PLANOS, CON LOS ELEMENTOS Y MÉTODOS DESCRITOS. LAS INSTALACIONES CONSTRUIDAS DEBERÁN APEGARSE A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA; A LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES, ASÍ COMO A PLANOS Y DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DE ACUERDO A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA MEMORIA TÉCNICA.

LA PRESENTE CONSTITUYE UNA GUÍA DE REFERENCIA, EL CONTRATISTA DEBERÁ BASARSE EN LOS CONCEPTOS AQUÍ ESPECIFICADOS, EN LOS PLANOS DE PROYECTO, LOS CRITERIOS MOSTRADOS EN LA MEMORIA TÉCNICA, EN LAS NORMAS DE REFERENCIA, ASÍ COMO EN SU PROPIA EXPERIENCIA EN TRABAJOS SEMEJANTES.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LAS CONDICIONES E INTERFERENCIAS FÍSICAS PRESENTES EN EL MOMENTO DE INICIAR SUS TRABAJOS, LAS DISCREPANCIAS O INTERFERENCIAS QUE PUDIERAN EXISTIR ENTRE LOS PLANOS, ESPECIFICACIONES Y LA OBRA DE EJECUCIÓN, O BIEN CON OTROS CONTRATISTAS SE SOLUCIONARÁN DE COMÚN ACUERDO ENTRE LOS INTERESADOS Y CON LA APROBACIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

EL CONTRATISTA DEBERÁ SUMINISTRAR TODOS LOS MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, FLETES, HABILITADO Y SERVICIOS REQUERIDOS PARA INSTALAR, CONECTAR, PROBAR LOS EQUIPOS, MAQUINARIA ELÉCTRICA Y DEJARÁ LISTOS PARA VERIFICACIÓN LOS TRABAJOS SOLICITADOS, DETALLADOS EN LA RELACIÓN DE SUMINISTROS CORRESPONDIENTE, EXCEPTO AQUELLOS CONCEPTOS QUE SERÁN SUMINISTRADOS O INSTALADOS POR OTROS, QUE SERÁN ESPECIFICADOS EN SU OPORTUNIDAD POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

EL CONTRATISTA DEBE INCLUIR EN SU COTIZACIÓN EL SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS MANO DE OBRA, SUPERVISIÓN TÉCNICA, PARA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES TAL COMO SE ESPECIFICA EN LA PRESENTE, ASÍ COMO LA DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS, INCLUYENDO EL COSTO DE LOS SERVICIOS DE UN TECNICO RESPONSABLE DE OBRA.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PODRÁ SOLICITAR EN CUALQUIER MOMENTO LOS SERVICIOS DE UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN PARA CERTIFICAR QUE ESTAS INSTALACIONES SON ADECUADAS. LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN DEBERÁ REPORTAR DIRECTAMENTE A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

EN CASO DE QUE EL DICTAMEN DE VERIFICACIÓN INDIQUE LA NECESIDAD DE REALIZAR CORRECCIONES, ESTAS SE REALIZARÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA SIN NINGÚN CARGO PARA LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

NO SE RECIBIRÁ NINGÚN TRABAJO QUE NO HAYA SIDO PROBADO SATISFACTORIAMENTE, LAS PRUEBAS MÍNIMAS A REALIZAR SERÁN:

RED EN MEDIA TENSIÓN: PRUEBAS "HI – POT" CABLE DE POTENCIA XLPE/EPR.
DESCARGAS PARCIALES.

RED EN BAJA TENSIÓN: CONTINUIDAD DE CONDUCTORES.
RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
RESISTENCIA A TIERRA.
CONTINUIDAD DE PUESTA A TIERRA.
FUNCIONALIDAD DE EQUIPOS.

EN EL CASO DE EQUIPOS, TALES COMO TRANSFORMADORES, TABLEROS DE BAJA, INTERRUPTORES, CONTROLADORES Y OTROS, EL FABRICANTE DEBERÁ ENTREGAR EL PROTOCOLO DE PRUEBAS ANTES DEL INICIO DE LAS PRUEBAS Y EL INFORME DE RESULTADOS DESPUÉS DE REALIZADAS ESTAS. LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA TENDRÁ EL DERECHO DE ASISTIR A LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS EN LABORATORIO DEL FABRICANTE, QUIEN DEBERÁ INFORMAR DEL PROGRAMA DE EJECUCIÓN CUANDO MENOS CON ANTICIPACIÓN DE 5 DÍAS HÁBILES. EN LOS CASOS DONDE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SUMINISTRE ESTOS EQUIPOS ESTA CLÁUSULA NO APLICA PARA EL CONTRATISTA.

EN EL CASO DE QUE COMO RESULTADO DE LAS PRUEBAS, PARTE O LA TOTALIDAD DE LAS INSTALACIONES MUESTREN DEFICIENCIAS, LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS SE DEBERÁN CORREGIR DE INMEDIATO, LA CORRECCIÓN DE DEFICIENCIAS CORRERÁ POR CUENTA Y A CARGO DEL CONTRATISTA, SIN MODIFICACIONES O AUMENTOS AL COSTO CONTRATADO. DESPUÉS DE CORREGIDAS LAS DEFICIENCIAS, DEBERÁN REPETIRSE LAS PRUEBAS NECESARIAS HASTA CONFIRMAR QUE LAS INSTALACIONES SE ENCUENTRAN CORRECTAS.

14.3 DIBUJOS

LOS DIBUJOS, QUE CONSTITUYEN PARTE INTEGRAL DEL PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y QUE SE ENLISTAN EN RELACIÓN ANEXA, SERVIRÁN COMO DIBUJOS DE TRABAJO. ESTOS DIBUJOS INDICAN DE MANERA SIMBÓLICA LA DISTRIBUCIÓN GENERAL DE ELEMENTOS, CANALIZACIONES, CAJAS Y ACCESORIOS, ASÍ COMO DETALLES PARA AUXILIAR LA INTERPRETACIÓN DE DIBUJOS Y FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN, DEBERÁN AJUSTARSE A LAS CONDICIONES REALES DE CAMPO PERO DEBERÁN SER RESPETADOS LO MÁS APROXIMADO POSIBLE QUE PERMITA LA CONSTRUCCIÓN, CUALQUIER DESVIACIÓN DEBERÁ SER APROBADA PREVIAMENTE POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE VERIFICAR Y PLANTEAR SOLUCIÓN A LAS INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES O DISCIPLINAS QUE PUDIERAN EXISTIR EN EL MOMENTO DE REALIZAR SU TRABAJO, ANTES DE REALIZAR CUALQUIER MODIFICACIÓN, DEBERÁ SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA. TAMBIÉN SERÁ RESPONSABLE DE VERIFICAR EN CAMPO LAS DIMENSIONES A ESCALA O ACOTADAS, MOSTRADAS EN DIBUJOS, YA QUE LAS CONDICIONES REALES Y AJUSTES FINALES PARA INSTALACIÓN SERÁN DETERMINADAS POR LAS CONDICIONES PRESENTES EN CAMPO.

EN CASO DE QUE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SE AÑADAN O MODIFIQUEN CONDICIONES, QUE DIFIERAN O ALTEREN LO MOSTRADO EN DIBUJOS, ESTA NUEVA INFORMACIÓN DEBERÁ SER PREVIAMENTE ANALIZADA Y REGISTRADA EN CUANTO SE GENERE Y SE AUTORICE. DE INMEDIATO DEBERÁ SER ANALIZADA SU REPERCUSIÓN Y SE DEBERÁ AJUSTAR EL PROYECTO. A LA ENTREGA DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ ENTREGAR TAMBIÉN UN JUEGO DE DOCUMENTOS Y PLANOS ACTUALIZADOS. SIN ESTE REQUISITO, SU TRABAJO SE CONSIDERARÁ COMO NO TERMINADO.

LOS PLANOS SE COMPLEMENTAN CON UNA MEMORIA TÉCNICA Y CUALQUIER CAMBIO FÍSICO DEBERÁ SER REFLEJADO EN PLANOS Y TAMBIÉN EN LO QUE CORRESPONDA DE LA MEMORIA TÉCNICA.

EN CASO DE DUDA PARA DEFINIR LA POSICIÓN EXACTA DE CUALQUIER EQUIPO, EL CONTRATISTA DEBERÁ REQUERIR LA PARTICIPACIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, EN CASO DE QUE ESTA CONDICIÓN NO SE CUMPLA, LAS CORRECCIONES QUE FUESEN NECESARIAS CORRERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SE RESERVA EL DERECHO DE HACER CAMBIOS O MODIFICACIONES A LAS CARACTERÍSTICAS DE SUS EQUIPOS O BIEN A LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS O COMPONENTES, LOS CUALES EN CUANTO SE DEFINAN SERÁN DADOS A CONOCER AL CONTRATISTA, QUIÉN DE INMEDIATO INFORMARÁ A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE LA REPERCUSIÓN DE LOS MISMOS EN EL CALENDARIO Y COSTOS.

14.4 CÓDIGOS Y REGLAMENTOS.

LOS EQUIPOS, MATERIALES Y PRÁCTICAS PARA INSTALACIÓN Y MONTAJE, DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CÓDIGOS, NORMAS Y REFERENCIAS APLICABLES, EN EL CASO DE QUE DOS O MÁS LINEAMIENTOS ESPECIFIQUEN CONDICIONES DIFERENTES PARA UN MISMO CASO O SITUACIÓN, SE TOMARÁ COMO MANDATARIA AQUELLA QUE IMPLIQUE UN MAYOR GRADO DE SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD DE LAS INSTALACIONES.

EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE CONSTRUIR LAS INSTALACIONES DE ACUERDO A LO MOSTRADO EN PLANOS DE PROYECTO Y APEGÁNDOSE A LAS ESPECIFICACIONES, CUMPLIENDO SIEMPRE LAS NORMAS Y CÓDIGOS APLICABLES. DE MANERA PARTICULAR, DEBERÁN CONSIDERARSE LAS EDICIONES MAS RECIENTES DE LAS SIGUIENTES NORMAS, ESTÁNDARES Y PUBLICACIONES TÉCNICAS:

1. LEY DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. DIARIO OFICIAL DEL 23 DE DICIEMBRE DE 1992.
2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-1995, SISTEMAS DE ALUMBRADO EN EDIFICIOS NO RESIDENCIALES.
3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN).
4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-STPS-1994, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA REPRESENTA UN RIESGO.
5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1994, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACIÓN QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO.
6. LIGHTING PROTECTION CODE, NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, STD. NO. 78 USA.
7. PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE FUERZA PARA PLANTAS INDUSTRIALES. IEEE STD. 141.
8. PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA ATERRIJAJE DE SISTEMAS DE FUERZA COMERCIALES E INDUSTRIALES. IEEE STD. 142. IEEE-80

14.5 MATERIALES

TODOS LOS MATERIALES DEBERÁN SER DE PRIMERA CALIDAD, NUEVOS DE COMPRA RECIENTE, DE CALIDAD APROBADA Y CERTIFICADA, DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DIMENSIONES TAL COMO SE ESPECÍFICA EN PLANOS O EN DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DEBERÁN MOSTRAR EN LUGAR FÁCILMENTE VISIBLE SU MARCA COMERCIAL, DATOS TÉCNICOS Y CLAVE DE AUTORIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE CALIDAD POR PARTE DE LA SECOFI, ANCE U ORGANISMO EQUIVALENTE.

EN EL CASO DE MATERIALES DE ORIGEN EXTRANJERO, DEBERÁN CONTAR CON UN PERMISO DE INTRODUCCIÓN Y SU HOMOLOGACIÓN A UNA NORMA OFICIAL MEXICANA EXPEDIDA POR SECOFI, ANCE U ORGANISMO EQUIVALENTE. EN CASO CONTRARIO, EL CONTRATISTA DEBERÁ ABSTENERSE DE UTILIZAR ESTE TIPO DE MATERIALES.

CUANDO LOS MATERIALES SE ESPECIFIQUEN POR MARCA DE FÁBRICA, LÍNEA, TIPO MODELO O NÚMERO DE CATÁLOGO, ESTA DESIGNACIÓN SERÁ PARA ESTABLECER CARACTERÍSTICAS O NORMAS DE CALIDAD REQUERIDAS. LOS MATERIALES ASÍ ESPECIFICADOS DEBERÁN SER INCLUIDOS EN EL CONTRATO, A MENOS QUE MATERIALES DE CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD SEMEJANTES SEAN APROBADOS PREVIAMENTE POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

SIEMPRE QUE SE PRETENDA SUSTITUIR MATERIALES, EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR ANTES DE SU COTIZACIÓN, LOS CATÁLOGOS, DIBUJOS O MUESTRAS DE MATERIALES CORRESPONDIENTES PARA QUE SEAN SOMETIDOS A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PARA APROBACIÓN.

LA APROBACIÓN DE MATERIALES SUSTITUTOS, NO RELEVA AL CONTRATISTA DE LA RESPONSABILIDAD DE SUBSANAR ERRORES O SUSTITUIR MATERIALES QUE EN LA PRÁCTICA NO DEN LA RESPUESTA DESEADA, SIN MENOSCABO DE QUE EL CONTRATO SE CUMPLA EN LAS CONDICIONES PACTADAS Y SIN CARGO ADICIONAL PARA LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE RECIBIR, MANEJAR, PROTEGER, HABILITAR TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS REQUERIDOS, INCLUYENDO LOS SUMINISTRADOS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA O POR OTROS, QUE SE LE PROPORCIONEN EN CUSTODIA PARA SU MONTAJE.

14.6 PROGRAMACIÓN

EL CONTRATISTA DEBERÁ REVISAR EL PROGRAMA DE OBRA REQUERIDO POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y EN CASO DE SER NECESARIO, PROPODRÁ LAS MODIFICACIONES QUE CONSIDERE PERTINENTES, UNA VEZ ACORDADO EL PLAZO DE ENTREGA, SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EL CUMPLIMIENTO DEL MISMO.

EN CASO DE EXISTIR MATERIALES O EQUIPOS CON TIEMPOS DE ENTREGA PROLONGADOS, EL CONTRATISTA PROPORCIONARÁ A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA UN PROGRAMA MOSTRANDO LAS FECHAS DE ENTREGA PREVISTAS, ESTA PROGRAMACIÓN DEBERÁ MANTENERSE AL DÍA, MODIFICANDO LA INFORMACIÓN QUE SE REQUIERA PREVIA CONSULTA Y APROBACIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SE RESERVA Y PODRÁ EJERCER EN EL MOMENTO QUE DECIDA LA FACULTAD DE SOLICITAR MODIFICACIONES O AMPLIACIONES AL TRABAJO ORIGINALMENTE CONTRATADO, AL MOMENTO DE CONOCER LAS MODIFICACIONES REQUERIDAS EL CONTRATISTA DEBERÁ MODIFICAR Y DAR A CONOCER DE INMEDIATO A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA LAS MODIFICACIONES AL CONTRATO ORIGINAL EN COSTO Y TIEMPO, LAS CUALES NO SERÁN VÁLIDAS SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, CUALQUIER MODIFICACIÓN APROBADA DEBERÁ REGISTRARSE DE INMEDIATO, DE TAL MANERA QUE LA PROGRAMACIÓN SE CONSERVE ACTUALIZADA CONSTANTEMENTE.

14.7 SUPERVISIÓN

EL CONTRATISTA DEBERÁ CONTAR CON UN RESPONSABLE DE OBRA, QUIEN SERÁ SU REPRESENTANTE TÉCNICO Y RESIDENTE DE TIEMPO COMPLETO EN EL LUGAR DE LA OBRA, ESTE RESIDENTE SERÁ RESPONSABLE DE SUPERVISAR PERSONALMENTE LOS TRABAJOS, DESDE SU COMIENZO HASTA LA ACEPTACIÓN DE LOS MISMOS, TAMBIÉN DEBERÁ PRESENTAR O SOLICITAR ANTE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PARA APROBAR O MODIFICAR CUALQUIER SITUACIÓN QUE LO AMERITE.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SE RESERVA EL DERECHO DE SUPERVISAR DE MANERA PARCIAL O TOTAL LOS TRABAJOS POR EL ASIGNADOS AL CONTRATISTA, ESTA SUPERVISIÓN LA PODRÁ REALIZAR CON O SIN PROGRAMACIÓN PREVIA Y EN EL HORARIO QUE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PREFIERA, SE TENDRÁ COMO OBJETO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO VIGENTE, DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE ESTE PROYECTO, ASÍ COMO CONSTATAR LOS AVANCES EN LOS PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN Y VERIFICAR QUE LOS MATERIALES EMPLEADOS Y LAS PRÁCTICAS DE CONSTRUCCIÓN CORRESPONDAN A LO REQUERIDO.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SE RESERVA EL DERECHO DE SUSPENDER TEMPORAL O DEFINITIVAMENTE LOS TRABAJOS REALIZADOS POR EL CONTRATISTA CUANDO DETECTE QUE NO SE RESPETAN LAS ESPECIFICACIONES DE MATERIALES O LA CALIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN, LA SUSPENSIÓN DE TRABAJOS POR ESTE MOTIVO NO CAUSARA CARGOS, PARA LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y EL CONTRATISTA DEBERÁ RESPONDER POR DAÑOS Y TIEMPO PERDIDO, EN CASO NECESARIO, SE LLEGARA AL TERRENO JURÍDICO POR EL INCUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD PACTADAS.

14.8 ENTREGA DE TRABAJOS.

LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA SE RESERVA LA FACULTAD DE RECIBIR PARCIAL O TOTALMENTE LOS TRABAJOS MOTIVO DE ESTE PROYECTO, EN EL CASO DE TRABAJOS TERMINADOS CONFORME A LO REQUERIDO Y DEBIDAMENTE PROBADOS, EL CONTRATISTA AVISARA A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA POR ESCRITO PARA QUE EN UN LAPSO NO MAYOR DE UNA SEMANA, LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA REVISE LO QUE CONSIDERE PERTINENTE Y ORDENE A LO QUE A SU JUICIO PROCEDA REALIZAR. EN CASO DE QUE UNA VEZ QUE EL CONTRATISTA NOTIFIQUE A LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA LA TERMINACIÓN DE TRABAJOS Y ESTA NO REALICE SUS PROPIAS INSPECCIONES O PRUEBAS, SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO TERMINADO Y ACEPTADO.

EL CONTRATISTA DEBERÁ PROTEGER SU TRABAJO TAN PRONTO SEA REALIZADO CONTRA TODO DAÑO CAUSADO POR LA INTEMPERIE, LLUVIA, POLVO U OTRAS CAUSAS, Y SERÁ RESPONSABLE DE SUS TRABAJOS HASTA LA ACEPTACIÓN DE LOS MISMOS POR PARTE DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, LA FALTA DE PROTECCIÓN ADECUADA NO IMPLICARA MODIFICACIONES AL CONTRATO NI LIBERA AL CONTRATISTA DE LA RESPONSABILIDAD DE ENTREGAR EN TIEMPO Y CALIDAD DE TRABAJO PACTADA. LOS TRABAJOS NO ENTREGADOS SEGUIRÁN SIENDO RESPONSABILIDAD ABSOLUTA DE EL CONTRATISTA.

LOS TRABAJOS SE CONSIDERARAN TERMINADOS CUANDO EL CONTRATISTA ENTREGUE MEDIANTE UN SOLO ACTO O EN ENTREGAS PARCIALES, LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS TOTALMENTE TERMINADAS, PROBADAS, JUNTO CON EL JUEGO DE PLANOS FIELES A LO CONSTRUIDO, APROBADOS Y FIRMADOS POR LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN (SI ESTÁ ES REQUERIDA POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA), JUNTO CON LAS MEMORIAS TÉCNICAS QUE LOS RESPALDAN DEBIDAMENTE ACTUALIZADAS.

DE COMÚN ACUERDO SE FIJARÁ LA O LAS FECHAS DE RECEPCIÓN. PREVIO A LA FECHA ACORDADA PARA RECEPCIÓN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PODRÁ SOLICITAR LA CERTIFICACIÓN DE ESTAS INSTALACIONES POR PARTE DE UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN Y EN CASO DE DETECTARSE ANOMALÍAS, LA RECEPCIÓN NO PODRÁ LLEVARSE A EFECTO. LAS CORRECCIONES NECESARIAS CORRERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA SIN NINGÚN CARGO ADICIONAL PARA LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

14.B DESCRIPCIÓN GENERAL DE TRABAJOS ELÉCTRICOS

14.1.B.OBJETIVOS DEL PROYECTO.

EL OBJETIVO DEL PRESENTE PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS CONSISTE EN GENERAR EL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZA, SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA, ALUMBRADO GENERAL, INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA GRÚAS Y CONTENEDORES ASÍ COMO DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE SON NECESARIOS PARA QUE OPERE LA NUEVA UNIDAD DEPORTIVA LA ESPERANZA EN HUALAHUISES, NUEVO LEÓN.

SE PRESENTAN PROPUESTA DE INGENIERÍA Y DIBUJOS EJECUTIVOS QUE PERMITAN ADQUIRIR MATERIALES Y EQUIPOS, ASÍ COMO ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN PARA CONSTRUIR LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS CONFORME A REQUISITOS DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005, ASÍ COMO LAS PREFERENCIAS DEL USUARIO.

DEBERÁ ENTENDERSE, QUE SIEMPRE SERÁ FACTIBLE MODIFICAR EL PROYECTO Y QUE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN PUEDEN PRESENTARSE INTERFERENCIA O CAMBIOS NO PREVISTOS.

PARA FACILIDAD DE MANEJO E INTERPRETACIÓN, CADA DISCIPLINA O ESPECIALIDAD DENTRO DEL PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SE MANEJA DE MANERA INDEPENDIENTE Y SE EDITA SU MEMORIA CORRESPONDIENTE, AÚN CUANDO EN UN MISMO PLANO SE REFLEJE EL CONJUNTO DE RESULTADOS DE VARIOS DE ESTOS ANÁLISIS.

EN CASO DE QUE DURANTE LA EJECUCIÓN SEA NECESARIO MODIFICAR ESTE PROYECTO, LOS CAMBIOS DEBERÁN APEGARSE A LOS CRITERIOS DE INGENIERÍA AQUÍ INDICADOS Y LOS DOCUMENTOS Y PLANOS QUE SUFRAN MODIFICACIÓN DEBERÁN SER ACTUALIZADOS POR LA EMPRESA CONTRATISTA.

14.2.B DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

EL EDIFICIO DE PALACIO DE JUSTICIA DE CADEREYTA TENDRÁ COMO FUNCIÓN LA DE ALBERGAR A LAS NUEVAS SALAS DE JUICIOS ORALES Y DE OFICINAS UBICADOS EN DOS NIVELES, UNA PLANTA BAJA DE ESTACIONAMIENTO Y UN TERCER NIVEL A FUTURO, ESTE EDIFICIO SE LOCALIZARA SOBRE LA AVENIDA CARRETERA LIBRE A REYNOSA EN EL MUNICIPIO DE CADEREYTA N. L.

ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

ARQ. SANDRA G. PATIÑO MACÍAS
DIRECTOR DE PROYECTOS

EL EDIFICIO CONTARA CON UNA SUBESTACIÓN REDUCTORA PROPIA DE 750 KVA., LA CUAL SERÁ LOCALIZADA EN EL NIVEL DE PLANTA BAJA POR LA PARTE TRASERA DE LAS ESCALERA DE ACCESO, LA ACOMETIDA SE REALIZA EN MEDIA TENSIÓN, EN 13,200 VOLTS, 3 FASES, 3 HILOS, 60 HERTZ. LA ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN LLEGA SE RECIBIRÁ POR LA CARRETERA LIBRE A REYNOSA MEDIANTE UNA TRANSICIÓN AEREA-SUBTERRANEA PARA DE AHÍ CONTINUAR A UN TABLERO DE MEDIA TENSIÓN TIPO EXTERIOR CON UN EQUIPO DE INTERRUPTOR EN VACÍO DRIESCHER, APARTARRAYOS Y CUCHILLA DE AISLAMIENTO, DE AHÍ SE ALIMENTA AL TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL DE 750 KVA., Y A SU SALIDA CONTARA CON LA MEDICIÓN DE CFE Y UN INTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO EN GABINETE TIPO EXTERIOR.

ACOMETIDA DE BAJA TENSION

LA ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN AL EDIFICIO SE REALIZARA MEDIANTE UN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN LOCALIZADO EN INTERIOR EN PLANTA BAJA, PARA ALIMENTAR A LOS DIFERENTES NIVELES CON CHAROLAS DE ALUMINIO PARA CABLES DE BAJA TENSIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE TABLEROS Y CLIMAS.

14.3.B ALCANCES DEL PROYECTO

SE INCLUYE EN EL PRESENTE PROYECTO EL DISEÑO Y SOLUCIÓN TÉCNICA PARA DIVERSOS SISTEMAS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS, INTERRUPTORES, CONDUCTORES, CANALIZACIONES.
CORRIENTES DE CORTO CIRCUITO, CAPACIDADES INTERRUPTIVAS.
SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.
COORDINACIÓN DE PROTECCIONES PRINCIPALES.

14.4.B BIBLIOGRAFÍA

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN) SECRETARIA DE ENERGÍA.

NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) PUBLICACIÓN NFPA 70,1996. EN CORRESPONDENCIA CON LA NOM-001-SEDE-1999.

INDUSTRIAL POWER SYSTEMS HANDBOOK. BY DONALD BEEMAN. MC GRAW HILL BOOK COMPANY.

PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE FUERZA PARA PLANTAS INDUSTRIALES. IEE STD. 141, IEEE-80

14. C.-ESPECIFICACIÓN DETALLADA PARA CONSTRUCCIÓN

CUMPLIMIENTO DE NORMAS.

SIEMPRE QUE SE HAGA REFERENCIA A ALGUNA SECCIÓN, ARTÍCULO O CAPÍTULO, DEBERÁ CONSIDERARSE COMO REFERENCIA DIRECTA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005 INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN) QUE SERÁ LA REGULACIÓN MÍNIMA A CUMPLIR.

LAS PRÁCTICAS DE CONSTRUCCIÓN TAMBIÉN DEBERÁN CUMPLIR LO APLICABLE DE NATIONAL ELECTRICAL CODE (USA), EL NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE (USA), ASÍ COMO LAS NORMAS Y PRÁCTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

LOS MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS DEBERÁN CUMPLIR CON REQUISITOS DE FABRICACIÓN SEGÚN ANCE, NEMA, ANSI, IPCEA, IEEE, IES, UL Y OTRAS QUE SEAN APLICABLES.

PARA CUALQUIER SITUACIÓN QUE NO ESTE PERFECTAMENTE DEFINIDA O EXPRESAMENTE INDICADA EN LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN O DOCUMENTACIÓN Y PLANOS DE CONCURSO, ASÍ COMO PARA CASOS DE DUDA O CONTROVERSA DEBERÁ CONSIDERARSE COMO MANDATARIA LA CONDICIÓN QUE BRINDE EL MAYOR GRADO DE SEGURIDAD.

14.1.C CANALIZACIONES.

GENERALIDADES

EN GENERAL EN ÁREAS DE PROCESO LOS CONDUCTORES ALIMENTADORES CALIBRE 4 Y SUPERIORES PODRÁN SER SOPORTADOS MEDIANTE CHAROLA, EN TANTO QUE LOS CALIBRES MENORES Y LOS CIRCUITOS DERIVADOS DEBERÁN SER CANALIZADOS. SE PODRÁN EMPLEAR DUCTOS CUADRADOS O TUBERÍAS APROBADOS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.

LA INSTALACIÓN DE SOPORTES Y CANALIZACIONES Y SUS ACCESORIOS DEBERÁ SER BIEN TERMINADA. TANTO LAS CHAROLAS COMO LOS TUBOS CONDUIT DEBERÁN SER ARREGLADOS DE MANERA ORDENADA, LIMPIA Y ARMONIOSA, DE TAL MANERA QUE RESULTE UN MÍNIMO DE CRUCES ENTRE TUBOS, LAS CANALIZACIONES

DEBERÁN CONSERVAR SIMETRÍA CON RESPECTO A LOS EJES ESTRUCTURALES Y EVITAR INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES.

LAS CANALIZACIONES DEBERÁN SER INSTALADAS EN TRAYECTORIAS RECTAS, YA SEAN PARALELAS O TRANSVERSALES CON RESPECTO A TRABES O EJES ESTRUCTURALES. PREFERENTEMENTE LAS TUBERÍAS DEBERÁN SER DISFRAZADAS O MIMETIZADOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. LOS TUBOS CONDUIT VERTICALES DEBERÁN CONSERVAR LA VERTICALIDAD A PLOMO.

CUANDO LAS INSTALACIONES SE LOCALICEN O CORRAN POR LA CERCANÍA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO, PROCESO O MANEJO DE POLVOS O FIBRAS COMBUSTIBLES, DEBERÁN CONSTRUIRSE CON TUBERÍA Y ACCESORIOS APROBADOS PARA LUGARES CLASE III, DIVISIONES 1 Y 2; CUANDO SE LOCALICEN O CORRAN POR LA CERCANÍA DE ALMACENAMIENTO O MANEJO DE SOLVENTES, COMBUSTIBLES O LUBRICANTES, O BIEN CERCANAS A SUS VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONTROL O RELEVO DE PRESIÓN, DEBERÁN CONSTRUIRSE CON TUBERÍAS Y ACCESORIOS APROBADOS PARA LUGARES CLASE I, DIVISIONES 1 Y 2, CONFORME AL CAPÍTULO 5 DE LA NORMA VIGENTE Y APLICABLE.

SE DEBERÁ TENER ESPECIAL CUIDADO DE QUE LAS CANALIZACIONES SEAN INSTALADAS CON UNA SEPARACIÓN ENTRE PAREDES DE 30 CM. O MAYOR DISTANCIA DE TUBERÍAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE, GAS O COMBUSTIBLES, VAPORES DE AGUA O SU RETORNO DE CONDENSADOS.

EN LOS CASOS QUE SE PREVEAN EXPANSIONES, DILATACIONES O VIBRACIONES DEBIDAS A CAMBIOS DE TEMPERATURA, JUNTAS ESTRUCTURALES, PASOS O CERCANÍA DE FUENTES DE VIBRACIÓN O MOVIMIENTO, DEBERÁN INSTALARSE JUNTAS DE DILATACIÓN O JUNTAS FLEXIBLES. SE PODRÁ EMPLEAR TUBERÍA FLEXIBLE A PRUEBA DE LÍQUIDOS.

TODAS LAS CANALIZACIONES METÁLICAS YA INSTALADAS, DEBERÁN CONSERVAR UNA CONTINUIDAD ELÉCTRICA PERMANENTE PARA ASEGURAR UNA TRAYECTORIA DE BAJA RESISTENCIA A TIERRA, EN LOS CASOS DE CERCANÍA A ESTRUCTURAS CONECTADAS A TIERRA, DEBERÁN INTERCONECTARSE CON ESTAS A LA RED DE PUESTA A TIERRA.

CUANDO EXISTA DUDA DE LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA DE LAS JUNTAS DE DILATACIÓN O JUNTAS FLEXIBLES, ASÍ COMO EN EL CASO DE TRAMOS DE TUBO FLEXIBLE A PRUEBA DE LÍQUIDOS, DEBERÁ CONECTARSE EN AMBOS EXTREMOS DE LOS CONECTORES UN PUENTE QUE ASEGURE LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA A LO LARGO DE TODA LA CANALIZACIÓN.

EL SISTEMA COMPLETO DE CANALIZACIONES Y SOPORTES, INCLUYENDO CHAROLAS, DUCTOS, TUBERÍAS, CAJAS Y ACCESORIOS, DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE FIJOS Y APRETADAS, EN LOS CASOS DE TUBERÍA ROSCADA SE UTILIZARÁ LLAVE PARA ASEGURAR EL APRIETE. PARA FACILITAR LA UNIÓN Y ASEGURAR LA CONTINUIDAD ENTRE TUBERÍAS A TUBERÍAS, CAJAS O ACCESORIOS, SE PODRÁ EMPLEAR PASTA SELLADORA, CON CARACTERÍSTICAS LUBRICANTES, CONDUCTIVA Y COMPOSICIÓN NEUTRA. POR NINGÚN MOTIVO SE DEBERÁ EMPLEAR PASTA SELLADORA DEL TIPO MECÁNICO CON CARACTERÍSTICAS AISLANTES (NO EMPLEAR PINTURA, TEFLÓN, ETC.)

CHAROLAS

LAS CHAROLAS SE INSTALARÁN SOLO CUANDO LOS PLANOS DE PROYECTO LO INDIQUEN DE MANERA ESPECÍFICA. LAS CHAROLAS DEBERÁN INSTALARSE TOTALMENTE VISIBLES, A SALVO DE RIESGO MECÁNICO, SALPICADURA DE LÍQUIDOS, LEJOS DE CONTACTO ACCIDENTAL, CON ESPACIO CIRCUNDANTE SUFICIENTE PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO.

LA TOTALIDAD DE CHAROLAS Y SUS ACCESORIOS CUANDO SE EMPLEEN DEBERÁN SER NUEVOS, DE COMPRA RECIENTE, DE MARCA PRESTIGIADA, CONSTRUIDAS Y PROBADAS DE FÁBRICA CONFORME A LAS NORMAS. SE DEBERÁ REQUERIR AL PROVEEDOR EL CERTIFICADO ANCE O EQUIVALENTE PARA ESTOS PRODUCTOS.

LAS CHAROLAS SERÁN DE ALUMINIO, LAS DESVIACIONES (CODOS), LAS DERIVACIONES (TE), COPLES, JUNTAS Y ACCESORIOS SERÁN DEL MISMO MATERIAL MISMA MARCA Y DE TIPO DE ACABADO. LAS UNIONES SERÁN DE PREFERENCIA MEDIANTE TORNILLOS PASADOS, CADA UNO CON TUERCA Y 2 ROLDANAS. EL ESPACIAMIENTO ENTRE TRAVESAÑOS SERÁ SEGÚN SE INDICA EN PLANOS, PERO NUNCA MAYOR DE 22 CM.

LAS CONEXIONES ENTRE TRAMOS Y ACCESORIOS O ENTRE TRAMOS Y GABINETES DEBERÁN ASEGURAR LA UNIÓN MECÁNICA Y ELÉCTRICA PARA PERMITIR LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA DE ESTE SISTEMA DE SOPORTES. EN CASO EVENTUAL PODRÁ EXISTIR DISCONTINUIDAD MECÁNICA ENTRE PARTES DE CHAROLAS, PERO EN ESE CASO SE DEBERÁN INSTALAR PUENTES ELÉCTRICOS MEDIANTE CONDUCTORES Y CONECTORES BIMETÁLICOS.

POR NINGÚN MOTIVO SE INSTALARÁN CHAROLAS EN ÁREAS CLASIFICADAS, NI EN SUS INMEDIACIONES.

CUANDO LAS CHAROLAS CRUCEN ZONAS A LA INTEMPERIE O CUANDO SE PREVEA LA CAÍDA ACCIDENTAL Y EVENTUAL DE HERRAMIENTA, PIEZAS, FIBRAS U OTROS ELEMENTOS SOBRE ELLAS, LAS CHAROLAS DEBERÁN CONTAR CON TAPA ADECUADA.

LAS CHAROLAS QUE SE INSTALEN VERTICALES, DEBERÁN CONTAR CON TAPA HASTA UNA ALTURA DE 2.40 METROS SOBRE PISO TERMINADO, EN ALTURAS MAYORES SE PODRÁN INSTALAR SIN TAPA, EXCEPTO QUE POR RIESGO DE CAÍDA O INTEMPERIE SEA NECESARIA SU INSTALACIÓN.

ÚNICAMENTE SE USARAN CHAROLAS PARA CANALIZAR CONDUCTORES MONOPOLARES DE CALIBRE 4 O MAYOR, O BIEN CABLES MULTICONDUCTORES.

ANTES DE INSTALAR CABLES, EL SISTEMA DE CHAROLAS DEBERÁ ESTAR PERFECTAMENTE TERMINADO Y FIJADO EN SUS LUGARES DEFINITIVOS Y DEBIDAMENTE INSTALADOS LOS PUENTES DE CONTINUIDAD. CADA TRAMO RECTO DE CHAROLA DEBERÁ CONTAR COMO MÍNIMO CON DOS SOPORTES. LAS DESVIACIONES O DERIVACIONES DEBERÁN CONTAR CON UN SOPORTE EN CADA EXTREMO. LOS SOPORTES NO DEBERÁN QUEDAR RETIRADOS A MÁS DE 20 CM. DEL EXTREMO DE LA CHAROLA O ACCESORIO.

LOS EXTREMOS DE LAS CHAROLAS DEBERÁN QUEDAR FIRMEMENTE ATERORIZADOS, PARA ASEGURAR ESTA CONDICIÓN, SE INSTALARÁ UN CABLE DE PUESTA A TIERRA A LO LARGO DE CADA CHAROLA, ESTE CABLE PODRÁ COLOCARSE EN EL INTERIOR O EN EL PATÍN EXTERIOR DE LAS CHAROLAS.

EN LAS CONEXIONES DE CHAROLAS A GABINETES, SE DEBERÁN SELLAR LAS VENTANAS QUE PERMITIERON EL PASO DE CONDUCTORES.

DUCTO CUADRADO

LOS DUCTOS CUADRADOS CON TAPA EMBIZAGRADA SE INSTALARAN SOLO CUANDO LOS PLANOS DE PROYECTO LO INDIQUEN DE MANERA ESPECÍFICA. LOS DUCTOS DEBERÁN INSTALARSE TOTALMENTE VISIBLES, EN INTERIORES O BAJO CUBIERTA, A SALVO DE RIESGO MECÁNICO, SALPICADURA DE LÍQUIDOS, CON ESPACIO CIRCUNDANTE SUFICIENTE PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO.

LA TOTALIDAD DE DUCTOS CUADRADOS Y SUS ACCESORIOS CUANDO SE EMPLEEN DEBERÁN SER NUEVOS, DE COMPRA RECIENTE, DE MARCA PRESTIGIADA, CONSTRUIDOS Y PROBADOS DE FÁBRICA CONFORME A LAS NORMAS. SE DEBERÁ REQUERIR AL PROVEEDOR EL CERTIFICADO ANCE O EQUIVALENTE PARA ESTOS PRODUCTOS.

LOS DUCTOS SERÁN DE LÁMINA DE FIERRO, ACABADO ESMALTADO O GALVANIZADO, LAS DESVIACIONES (CODOS) LAS DERIVACIONES (TE), COPLES, JUNTAS Y ACCESORIOS SERÁN DEL MISMO MATERIAL, MISMA MARCA Y TIPO DE ACABADO. LAS UNIONES SERÁN DE PREFERENCIA MEDIANTE TORNILLOS PASADOS, CADA UNO CON TUERCA Y 2 ROLDANAS.

LAS CONEXIONES ENTRE TRAMOS Y ACCESORIOS O ENTRE TRAMOS Y GABINETES DEBERÁN ASEGURAR LA UNIÓN MECÁNICA Y ELÉCTRICA PARA PERMITIR LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA DE ESTE SISTEMA DE CANALIZACIÓN. NO SE ACEPTARAN DISCONTINUIDADES EN ESTE TIPO DE CANALIZACIÓN.

POR NINGÚN MOTIVO SE INSTALARAN DUCTOS CUADRADOS EN ÁREAS CLASIFICADAS, NI EN SUS INMEDIACIONES.

CUANDO LOS DUCTOS CRUCEN ZONAS A LA INTEMPERIE, DEBERÁN SER DEL TIPO ESPECÍFICAMENTE APROBADO PARA USO EN EXTERIORES, NO SE ACEPTARÁ EL USO DE DUCTOS SERVICIO INTERIOR INSTALADO A LA INTEMPERIE O EN ÁREA CLASIFICADA.

ÚNICAMENTE SE USARÁ EL 20% DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL DUCTO COMO ÁREA DE ALOJAMIENTO DE CONDUCTORES, NO SE INSTALARÁN MÁS DE 30 CONDUCTORES ACTIVOS EN UN DUCTO CUADRADO.

ANTES DE INSTALAR CABLES, EL SISTEMA DE DUCTOS DEBERÁ ESTAR PERFECTAMENTE TERMINADO Y FIJADO EN SU LUGAR DEFINITIVO.

CADA TRAMO RECTO DE DUCTO CUADRADO DEBERÁ CONTAR COMO MÍNIMO CON DOS SOPORTES. LAS DESVIACIONES O DERIVACIONES DEBERÁN CONTAR CON UN SOPORTE EN CADA EXTREMO. LOS SOPORTES NO DEBERÁN QUEDAR RETIRADOS A MÁS DE 20 CM. DEL EXTREMO DEL DUCTO O ACCESORIO.

TUBERÍA CONDUIT

LA TOTALIDAD DE TUBERÍAS CONDUIT EMPLEADAS DEBERÁN SER NUEVAS, DE COMPRA RECIENTE, DE MARCA PRESTIGIADA, CONSTRUIDAS Y PROBADAS DE FÁBRICA CONFORME A LAS NORMAS. SE DEBERÁ REQUERIR AL PROVEEDOR EL CERTIFICADO ANCE O EQUIVALENTE PARA ESTOS PRODUCTOS.

LAS TUBERÍAS METÁLICAS DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS NMX-B-208 PARA TUBERÍA METÁLICA TIPO PESADO, NMX-B-209 PARA TUBERÍA METÁLICA TIPO SEMIPESADO Y NMX-B-210 PARA TUBERÍA METÁLICA TIPO LIGERO. LAS TUBERÍAS DE PVC, DEBERÁN CUMPLIR LA NORMA DGN-E-12-1968.

CUANDO LAS INSTALACIONES SEAN DEL TIPO VISIBLE PARA USO EN EXTERIORES, EN LUGARES CLASIFICADOS O EN SITIOS EXPUESTOS A SALPICADURAS DE AGUA O RIESGO MECÁNICO, SOLO PODRÁN EMPLEARSE TUBERÍAS DE FIERRO, CON EXTREMOS ROSCADOS, SERVICIO PESADO O SEMIPESADO, CONSTRUIDAS CONFORME A LA NORMA NMX-B-208 Ó NMX-B-209, CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO MEDIANTE

GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, CON EXTREMOS ROSCADOS, EN COMBINACIÓN CON CAJAS FUNDIDAS DE INYECCIÓN DE ALUMINIO, CON TAPA ADECUADA Y EMPAQUE DE NEOPRENO.

CUANDO LAS INSTALACIONES SEAN DEL TIPO VISIBLE EN INTERIORES SECOS, EN LUGARES NO CLASIFICADOS, APARENTES PERO DISIMULADAS EN ESTRUCTURAS, O VISIBLES DENTRO DE DUCTOS DE INSTALACIONES, SIEMPRE Y CUANDO QUEDEN LIBRE DE RIESGO MECÁNICO Y FUERA DEL ALCANCE ACCIDENTAL POR PERSONAS, PODRÁN EMPLEARSE LAS TUBERÍAS ESPECIFICADAS EN PÁRRAFO ANTERIOR Y TAMBIÉN LAS DEL TIPO SERVICIO LIGERO, CONSTRUIDAS CONFORME A LA NORMA NMX-B-210, SEMEJANTES A LAS DESCRITAS ANTERIORMENTE, PERO CON EXTREMOS LISOS Y PODRÁN USARSE EN COMBINACIÓN CON CAJAS FUNDIDAS O DE LÁMINA TROQUELADA, ACABADO GALVANIZADO, SIEMPRE UTILIZANDO CONECTORES DE FÁBRICA.

JAMÁS SE UTILIZARÁ TUBERÍA CONDUIT SERVICIO LIGERO SUBTERRÁNEA, EN EXTERIORES, EN LUGARES CLASIFICADOS, EN SITIOS HÚMEDOS O MOJADOS, EN ZONAS DE RIESGO MECÁNICO O AL ALCANCE DE PERSONAS. TAMPOCO SE DEBERÁN UTILIZAR TARRAJAS PARA FABRICAR ROSCAS EN ESTE TIPO DE TUBERÍAS.

CUANDO LAS INSTALACIONES SEAN DEL TIPO SUBTERRÁNEO, SE DEBERÁN UTILIZAR TUBERÍAS NO METÁLICAS, DE PAD, CONSTRUIDAS SEGÚN LA NORMA DGN-E-12-1968, RECUBIERTAS CON UNA CAPA DE CONCRETO DE 5 CENTÍMETROS DE ESPESOR, CON BOQUILLAS DEL MISMO TIPO Y MATERIAL, LAS TUBERÍAS DEBERÁN INSTALARSE SEPARADAS ENTRE SÍ NO MENOS DE 5 CM. EN EL CASO DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS LOS REGISTROS PODRÁN SER DE CONCRETO O DE FIBRA DE VIDRIO CON ACABADO INTERIOR PULIDO, CON PISO PERMEABLE DE GRAVA Y ARENA Y CONTARÁN CON TAPA DE LACERO VACIADO ACABADO ANTIDERRAPANTE CON DISEÑO A PRUEBA DE LLUVIA.

CUANDO LAS INSTALACIONES SEAN DEL TIPO OCULTAS, TOTALMENTE EMBEBIDAS EN CONCRETO O MURO, DEBERÁN UTILIZARSE LAS TUBERÍAS METÁLICAS DESCRITAS EN PÁRRAFOS ANTERIORES.

POR NINGÚN MOTIVO SE INSTALARÁN TUBERÍAS NO METÁLICAS EXPUESTAS A LA INTEMPERIE.

POR NINGÚN MOTIVO SE EMPLEARÁN TUBERÍAS DE POLIETILENO, TIPO POLIDUCTO EN NINGUNA PARTE DE LA INSTALACIÓN.

JAMÁS SE INSTALARÁN TUBERÍAS FLEXIBLES SUBTERRÁNEAS O EMBEBIDAS EN CONCRETO O MUROS.

LAS TUBERÍAS SE INSTALARÁN VISIBLES, OCULTAS O SUBTERRÁNEAS EN LOS DIÁMETROS REQUERIDOS, SEGÚN SE INDICA EN PLANOS. CUANDO SE INSTALEN VISIBLES, LAS TUBERÍAS RÍGIDAS SE PROTEGERÁN MEDIANTE PELÍCULA DE GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, O BIEN CON CUBIERTA DE PINTURA ANTICORROSIVA EN COLOR GRIS CLARO, CUANDO SE INSTALEN SUBTERRÁNEAS SE PROTEGERÁN CON UNA CUBIERTA DE CONCRETO POBRE, CON ESPESOR MÍNIMO DE 5 CMS.

EN EL CASO ESPECIAL DE TUBOS CONDUIT QUE CORRAN POR EL EXTERIOR DE PAREDES DE SUPERFICIE CURVA, SE ACEPTARÁN TRAYECTORIAS CURVAS SIEMPRE Y CUANDO ESTAS SEAN PERFECTAMENTE PARALELAS AL CONTORNO DE LAS SUPERFICIES.

TODAS LAS UNIONES ROSCADAS TENDRÁN AL MENOS 5 CUERDAS DE ACOPLAMIENTO, LAS UNIONES A PRESIÓN DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE FIRMES ASEGURANDO SU RESISTENCIA MECÁNICA Y SU CONTINUIDAD ELÉCTRICA, NO SE ACEPTARÁN CONEXIONES DÉBILES, FLOJAS O CON FALLAS DE CONTINUIDAD. DONDE LAS CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN DIFICULTEN EL APIRIETE ADECUADO DE LAS ROSCAS, DEBERÁN INSTALARSE TUERCAS DE UNIÓN.

LOS TUBOS CONDUIT DEBERÁN ESTAR LIBRES DE REBABAS, RUGOSIDADES, FILOS, HUMEDADES, POLVO, INSECTOS Y MATERIALES EXTRAÑOS, PARA LOGRAR ESTO, TODOS LOS CORTES DEBERÁN SER PERPENDICULARES A LA SECCIÓN TRANSVERSAL Y LOS FILOS DEBERÁN ESCARIARSE ANTES DE CONECTAR A CAJAS O ACCESORIOS, LAS TUBERÍAS DEBERÁN TAPONARSE TAN PRONTO COMO SEAN INSTALADOS.

CUANDO EXISTAN TRAMOS RECTOS O CON CURVAS SUAVES DENTRO DE LO PERMITIDO, CUYAS LONGITUDES SEAN MAYORES DE 30 METROS, DEBERÁN INSTALARSE CAJAS DE PASO, DE TAL MANERA QUE LA LONGITUD ENTRE CAJAS SUCESIVAS NUNCA SEA MAYOR DE 30 METROS.

ANTES DE INTRODUCIR CABLES, LAS TUBERÍAS Y CAJAS DEBERÁN SER FIJADAS A SUS SOPORTES Y DEBERÁN LIMPIARSE PERFECTAMENTE EN SU INTERIOR. LA LIMPIEZA MÍNIMA CONSISTIRÁ EN INTRODUCIR UN MANDRIL O RASPA TUBOS EN CADA TRAMO DE TUBERÍAS. PARA EL CASO DE DUCTOS SUBTERRÁNEOS, SE REALIZARÁN AL MENOS DOS PASOS, UNO CON CEPILLO DE ALAMBRÓN Y UNO CON SUCCIONADOR O PAÑO. LOS TUBOS CONDUIT QUE SE INSTALEN DE RESERVA, DEBERÁN SER SUJETADOS, LIMPIADOS EN SU INTERIOR Y GUIADOS COMO SI FUERAN A UTILIZARSE Y SE DEJARÁN TAPONADOS PARA USOS POSTERIORES.

CUANDO SE REQUIERAN CAMBIOS DE DIRECCIÓN A 90 GRADOS, ESTOS SE REALIZARÁN MEDIANTE CURVAS O CAJAS FUNDIDAS O TROQUELADAS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN, CUANDO SOLO SE TRATE DE DESVIACIONES LIGERAS, ESTAS PODRÁN SER MEDIANTE DOBLECES EN FRÍO REALIZADOS CON HERRAMIENTA MANUAL O MECÁNICA ESPECIAL PARA ESTE FIN, NO SE ACEPTARÁN DOBLECES DONDE SE APLIQUE CALENTAMIENTO AL TUBO O SE DEFORME O REDUZCA LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MISMO.

CUANDO SE REQUIERAN VARIAS DESVIACIONES SUCESIVAS, SOLO SE ACEPTARAN DESVIACIONES CON UN ÁNGULO ACUMULADO MÁXIMO DE 360°, EN CUALQUIER SENTIDO O DIRECCIÓN, EN EL CASO DE QUE SE REQUIERAN MAYOR CANTIDAD DE DESVIACIONES DEBERÁN INTERCALARSE TANTAS CAJAS COMO SEA NECESARIO. SE DEBERÁN PREFERIR DESVIACIONES CON ÁNGULO ACUMULADO MÁXIMO INFERIOR DE 360°.

LAS CURVAS DE PREFERENCIA SERÁN DE FÁBRICA, LAS QUE SEA INDISPENSABLE REALIZAR EN CAMPO SERÁN CON HERRAMIENTA MANUAL O MECÁNICA ESPECIAL, REALIZADAS EN FRÍO, CON UN RADIO DE CURVATURA UNIFORME, MÍNIMO DE 20 VECES EL DIÁMETRO DEL TUBO EN LA PARTE INTERIOR DE LA CURVA.

NO SE INSTALARÁ NINGÚN CONDUIT QUE MUESTRE SEÑALES DE APLASTAMIENTO, DEFORMACIÓN, REDUCCIÓN SENSIBLE DE SU SECCIÓN TRANSVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO DE DAÑO.

POR NINGÚN MOTIVO SE ACEPTARÁ EL USO DE CODOS DE RADIO CORTO EN TRAMOS DE TUBERÍAS MAYORES DE 20 CM.

CAJAS ENVOLVENTES Y ACCESORIOS

GENERAL:

LAS CAJAS PODRÁN SER CUADRADAS, OVALADAS, RECTANGULARES O REDONDAS, SE INSTALARÁN DEL TIPO ADECUADO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DEL ÁREA. SERÁN CERTIFICADAS, CON TAPA ROSCADA EN LUGARES CLASIFICADOS.

EN GENERAL SE INSTALARÁN DEL TIPO Y DIMENSIONES SEGÚN SE ESPECIFICA EN PLANOS Y DE ACUERDO AL TIPO DE INSTALACIÓN.

TODAS LAS CAJAS DEBERÁN INSTALARSE CON SU RESPECTIVA TAPA, EN LOS CASOS DE INSTALACIONES A LA INTEMPERIE, DEBERÁN CONTAR CON TAPAS ROSCADAS O ATORNILLADAS A PRUEBA DE INTEMPERIE Y CON EMPAQUES DE NEOPRENO PARA ADECUARLAS A PRUEBA DE LLUVIA.

DRENES Y RESPIRADEROS:

EN LAS INSTALACIONES A LA INTEMPERIE, O EN SITIOS O LOCALES DONDE SE PREVEA LA ACUMULACIÓN DE CONDENSADOS, SE INSTALARÁN RESPIRADEROS Y DRENES TIPO ECD.

TAPONES:

EN LAS CAJAS DE ALUMINIO DE FUNDICIÓN CON SALIDAS ROSCADAS QUE NO SE USEN SE INSTALARÁN TAPONES TIPO PLG. EN LAS CAJAS TROQUELADAS SOLO SE REMOVERÁN AQUELLAS SALIDAS QUE SEAN INDISPENSABLES, EL RESTO DEBERÁ CONSERVARSE EN SU SITIO.

CAJAS DE PASO, AUXILIARES PARA CABLEADO Y CAJAS DE CONEXIONES:

LAS CAJAS OVALADAS SOLO SE UTILIZARÁN PARA FACILITAR LA LABOR DE CABLEADO, NO SE ACEPTARAN CONEXIONES EN CAJAS DEL TIPO OVALADO, EXCEPTO QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DE VOLUMEN INDICADOS EN EL ARTÍCULO 370 DE LA NORMA DE REFERENCIA.

EN CASO DE SER NECESARIO INTERCALAR REGISTROS DE CONEXIONES EN OBRA, ESTOS DEBERÁN SER ADECUADOS AL TIPO DE ÁREA DONDE SE LOCALICEN Y DEBERÁN DIMENSIONARSE EN SU VOLUMEN SEGÚN SECCIÓN 370-16.

EN LOS REGISTROS DE PISO, DESPUÉS DE TERMINADO EL CABLEADO Y PROBADA LA TOTALIDAD DE SISTEMAS QUE PASAN POR EL, DEBERÁN SELLARSE LAS TUBERÍAS SUBTERRÁNEAS QUE CONFLUYEN MEDIANTE PASTA SILICONA.

GABINETES PARA SECCIONADORES, INTERRUPTORES, BOTONERAS, RELEVADORES:

EN GENERAL DEBERÁN CUBRIR Y PROTEGER EL EQUIPO O ACCESORIO CONTENIDO CONTRA CONTACTO ACCIDENTAL Y LAS CONDICIONES PARTICULARES DE SITIO DONDE SE INSTALEN.

SE DEBERÁN ALOJAR EN GABINETE ADECUADO TODOS LOS INTERRUPTORES, CONTROLADORES, FUSIBLES, PULSADORES, REVELADORES, TRANSFORMADORES DE CONTROL, SOLENOIDES, BOBINAS DE IMPEDANCIA, RESISTENCIAS Y CUALQUIER DISPOSITIVO ASOCIADO CON ELLAS, SUPRESORES DE TRANSIENTES O DE PICOS DE TENSIÓN ASÍ COMO DISPOSITIVOS SIMILARES.

EN ÁREAS INTERIORES DE USO GENERAL, DONDE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN NO SON SEVERAS, PODRÁN EMPLEARSE ENVOLVENTES TIPO 1 (USO GENERAL, SERVICIO LIGERO).

EN ÁREAS INTERIORES DE USO GENERAL, SUJETAS A CONDICIONES DE OPERACIÓN SEVERAS, TRATO RUDO O EXISTA LA POSIBILIDAD DE POLVOS O SALPICADURAS LIGERAS, DEBERÁN EMPLEARSE ENVOLVENTES TIPO NEMA 1 (USO GENERAL, SERVICIO PESADO, TAMBIÉN SE CONOCE COMO USO INDUSTRIAL).

EN ÁREAS EXTERIORES O SITIOS INTERIORES EXPUESTOS A HUMEDAD, SALPICADURA O GOTEÓ, DEBERÁN EMPLEARSE EXCLUSIVAMENTE ENVOLVENTES TIPO NEMA 3 Ó 3R (USO INTEMPERIE).

CONEXIÓN A EQUIPOS

CUANDO SE INSTALEN EQUIPOS PROPORCIONADOS POR OTROS, PREVIA APROBACIÓN DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, ESTOS DEBERÁN ENCONTRARSE EN PERFECTO ESTADO Y CUMPLIR CON TODO LO QUE AQUÍ SE ESPECIFICA, DE NINGUNA MANERA SE ACEPTARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS EN MAL ESTADO.

LA CONEXIÓN A TODOS LOS MOTORES O EQUIPOS SUJETOS A VIBRACIÓN O MOVIMIENTOS DEBERÁ SER CON TUBERÍA CONDUIT FLEXIBLE, DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL ÁREA.

LA CONEXIÓN A LAS LUMINARIAS EN SITIOS CLASIFICADOS SERÁ MEDIANTE TUBO RÍGIDO METÁLICO DEL TIPO PESADO EN TRAMOS NO MAYORES DE 30 CENTÍMETROS, EN CASO DE QUE ESTO NO SEA POSIBLE, SE DEBERÁN EMPLEAR ROTULAS APROBADAS PARA EL TIPO Y CLASIFICACIÓN DEL LUGAR,

LA CONEXIÓN A LUMINARIAS DENTRO DE PLAFÓN SERÁ MEDIANTE TUBO METÁLICO FLEXIBLE O CABLE ARMADO, NO SE DEBERÁ UTILIZAR CORDÓN USO RUDO CUANDO QUEDE FUERA DE LA VISTA.

LA CONEXIÓN A LUMINARIAS VISIBLES FUERA DE PLAFÓN, PODRÁ SER MEDIANTE TUBO METÁLICO FLEXIBLE, CABLE ARMADO, O CORDÓN USO RUDO CON UN HILO ESPECÍFICO DE PUESTA A TIERRA Y QUE TERMINEN EN UN JUEGO DE CONTACTO Y CLAVIJA.

EN EL CASO DE LÁMPARAS DE DESCARGA (ADITIVOS METÁLICOS Y SEMEJANTES ASÍ COMO FLUORESCENTES), SE DEBERÁN UTILIZAR JUEGOS DE CONTACTO Y CLAVIJA ADECUADOS AL TIPO DE ÁREA DE CORRIENTE Y VOLTAJE CONGRUENTE CON LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA CIRCUITO.

SOPORTERÍAS

LAS CHAROLAS, DUCTOS Y TUBERÍAS DEBERÁN SER SOPORTADAS CONFORME SE INDICA EN PLANOS, CON FIJACIONES A CADA 1.50 METROS O FRACCIÓN, LOS SOPORTES EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE LOCALIZARÁN COMO MÁXIMO A 20 CM. DEL MISMO.

CUANDO VARIAS CANALIZACIONES CORRAN ADOSADAS A MUROS, SE FIJARÁN DEL MISMO MEDIANTE SOPORTES TIPO MÉNSULA, CUANDO CORRAN BAJO TECHUMBRE, SE FIJARÁN MEDIANTE SOPORTES TIPO COLUMPIO. ÚNICAMENTE SE ACEPTARA EL USO DE ABRAZADERAS DE UÑA PARA AQUELLAS CANALIZACIONES INDIVIDUALES QUE CORRAN EN TRAYECTORIAS ADOSADAS A MURO.

NO SE ACEPTARA A MANERA DE SOPORTES EL USO DE CINTILLAS PERFORADAS, ALAMBRES, NI ACCESORIOS IMPROVISADOS, NI TAMPOCO SE PERMITIRÁ SOPORTAR CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DE NINGÚN TIPO DE TUBERÍAS BIEN SEAN PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE OTRA NATURALEZA. DE MANERA RECÍPROCA, NO SE PERMITIRÁ SOPORTAR NINGÚN TIPO DE INSTALACIONES DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

SE ACEPTARÁ SOPORTAR CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DE ESTRUCTURAS SOPORTE PARA MÚLTIPLES INSTALACIONES, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLAN CON LAS DISTANCIAS AQUÍ ESPECIFICADAS Y LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD APLICABLES EN CADA USO.

SE ACEPTA SOPORTAR TUBOS CONDUIT DE ESTRUCTURAS O BASES DE CONCRETO EXISTENTES, PERO NO SE ACEPTARA SOPORTAR NINGÚN TIPO DE ACCESORIOS O INSTALACIONES DE LOS TUBOS CONDUIT.

LAS CHAROLAS DEBERÁN SOPORTARSE MEDIANTE TRAVESAÑOS TIPO MÉNSULA O COLUMPIO SEGÚN INDIQUEN LOS PLANOS Y SE PRESENTEN FACILIDADES EN LA OBRA, ESPACIADOS DE TAL MANERA QUE SIEMPRE EXISTAN DOS PIEZAS DE SOPORTE POR CADA TRAMO RECTO O CURVA, EN TANTO QUE PARA DESVIACIONES TIPO TE, HORIZONTALES O VERTICALES, DEBERÁN EXISTIR TRES PIEZAS DE SOPORTE O BIEN UNA EQUIVALENTE.

LOS SOPORTES PARA CANALIZACIONES SE FIJARÁN AL CONCRETO CUANDO EXISTA, MEDIANTE ANCLAS EMPOTRADAS, ATRAQUES, PERNOS DE IMPACTO O ESTRUCTURAS ESPECIALES PARA SOPORTE.

CUANDO EL MEDIO PARA FIJAR CANALIZACIONES SEA LA MISMA ESTRUCTURA DE ACERO, EL PUNTO DE ANCLAJE DE LAS SOPORTERÍAS SE FIJARA MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES DE FIJACIÓN (CLAMPS) APROPIADAS, POR NINGÚN MOTIVO SE PERFORARÁN LAS ESTRUCTURAS PRINCIPALES NO SE APLICARÁ SOLDADURA A PIEZAS ESTRUCTURALES.

PARA EL CASO DE ESTRUCTURAS DISEÑADAS ESPECIALMENTE PARA SOPORTE DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS, SI SE PERMITIRÁ EL USO DE TORNILLERÍA PASADA SIEMPRE Y CUANDO EL DISEÑO MISMO DE LA SOPORTERÍA LO PERMITA.

NO SE ACEPTARÁN TAQUETES IMPROVISADOS, NI DE MADERA U OTRO MATERIAL FÁCILMENTE DEGRADABLE DE PREFERENCIA SE UTILIZARÁN PERNOS DE IMPACTO O ANCLAS DE EXPANSIÓN.

PARA FIJAR SOPORTERÍA O ABRAZADERAS SE PODRÁN UTILIZAR PERNOS DE IMPACTO, TORNILLOS PASADOS CON ROLDANAS Y TUERCAS, ANCLAS DE EXPANSIÓN, BARREANCLAS, TAQUETES METÁLICOS O CUALQUIER OTRO MEDIO SEMEJANTE, PERO NO SE ACEPTARA EL USO DE TORNILLOS AUTORROSCANTES (PIJAS).

TODA LA TORNILLERÍA EMPLEADA DEBERÁ SER DE FIERRO, CON ACABADO RESISTENTE A LA CORROSIÓN, COMO MÍNIMO SE ACEPTARA EL CADMINIZADO.

EN EL CASO DE TUBERÍAS A LA INTEMPERIE QUE CORRAN ADOSADAS A MURO, SE FIJARÁN DE TAL MANERA QUE ESTÉN SEPARADAS DE LA SUPERFICIE (MURO) CUANDO MENOS 6 MM.

14.2.C CONDUCTORES

CABLES EMPLEADOS

LA TOTALIDAD DE CONDUCTORES EMPLEADOS DEBERÁN SER NUEVOS, DE COMPRA RECIENTE DE MARCA PRESTIGIADA, CONSTRUIDA Y PROBADA DE FÁBRICA CONFORME A LAS NORMAS NOM-EM-002-SCFI Y NMX-J-294. SE DEBERÁ REQUERIR AL PROVEEDOR EL CERTIFICADO ANCE O EQUIVALENTE PARA ESTOS PRODUCTOS.

CABLES MEDIA TENSIÓN:

EN MEDIA TENSIÓN TODOS LOS CONDUCTORES PARA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA SERÁN CON CABLE DE COBRE SUAVE, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO DE CADENA CRUZADA XLPE/EPR, CLASE 15 KV, CUBIERTA POLICLORURO DE VINILO PVC, 100% DE NIVEL DE AISLAMIENTO Y TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN NORMAL DE 90° CENTÍGRADOS, APROBADO PARA CONDICIONES DE USO SEVERO, DE CALIBRES SEGÚN SE ESPECIFICA EN PLANOS PARA INSTALACIÓN EN TUBERÍAS CONDUIT USO PESADO Y PARA INSTALACIONES DE TUBERÍA PAD EN ARREGLO DE DUCTOS SUBTERRÁNEOS.

CABLES BAJA TENSIÓN:

EN BAJA TENSIÓN TODOS LOS CONDUCTORES PARA CIRCUITOS DE FUERZA, CONTROL, CONTACTOS O ALUMBRADO SERÁN CABLE DE COBRE SUAVE, 99% DE CONDUCTIVIDAD, AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO PARA 600 VOLTS Y TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN NORMAL DE 75/90° CENTÍGRADOS, CUBIERTA TIPO THW-LS BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y APROBADA PARA CONDICIONES DE USO SEVERO, DE CALIBRES SEGÚN SE ESPECIFICA EN PLANOS PARA INSTALACIÓN EN CHAROLAS ABIERTAS Y PARA INSTALACIONES DE TUBERÍA Y DUCTOS CERRADOS.

LOS CONDUCTORES REUNIDOS TIPO MULTICONDUCTOR, CON AISLAMIENTO INDIVIDUAL Y CUBIERTA REUNIDORA SERÁN ACEPTADOS ÚNICAMENTE HASTA CALIBRE 2, LOS CONDUCTORES DE CALIBRES MAYORES SERÁN TIPO MONOPOLAR.

LOS CORDONES USO RUDO DEBERÁN SER TIPO SJO, CON AISLAMIENTO PARA 300 VOLTS O MAYOR VALOR Y NUNCA SE DEBERÁN EMPLEAR COMO SUSTITUTO DE INSTALACIONES PERMANENTES NI EN TRAMOS MAYORES DE 1.80 METROS, EXCEPTO DONDE LA NOM LO PERMITE.

CALIBRE MÍNIMO A EMPLEAR:

EL CALIBRE MÍNIMO QUE SE PODRÁ EMPLEAR PARA CIRCUITOS DE FUERZA SERÁ # 12 AWG, EN TANTO QUE PARA CIRCUITOS DE ALUMBRADO SERÁ # 12 AWG Y PARA CIRCUITOS DE CONTROL SERÁ # 18 AWG, EN CUALQUIER CASO SERÁ MANDATORIO EL CALIBRE INDICADO EN PLANOS.

TIPOS DE CABLES:

PARA ALAMBRADO DE CIRCUITOS DE COMUNICACIONES, INSTRUMENTACIÓN O SEÑALES, SE RESPETARÁ LA ESPECIFICACIÓN DE ESPECIALISTAS EN CADA RAMA.

PARA CIRCUITOS EN GENERAL, LOS CONDUCTORES SERÁN DEL TIPO TRENZADO (CABLE) NO SE ACEPTARÁ LA INSTALACIÓN DONDE SE HAYAN UTILIZADO CONDUCTORES TIPO SÓLIDO (ALAMBRE).

EN EL CASO DE EQUIPOS PAQUETES QUE REQUIERAN ALAMBRADO DE INTERCONEXIONES EN CAMPO, SE RESPETARÁ LO INDICADO POR EL PROVEEDOR DE TALES EQUIPOS EN CUANTO AL TIPO Y CALIBRE DE CONDUCTORES A EMPLEAR.

IDENTIFICACIÓN POR COLORES:

TODOS LOS CONDUCTORES DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE IDENTIFICADOS MEDIANTE EL COLOR DE SU CUBIERTA, INVARIABLEMENTE SE UTILIZARÁ EL COLOR VERDE O VERDE CON CINTA LONGITUDINAL AMARILLA PARA IDENTIFICAR CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA, EL COLOR BLANCO O GRIS CLARO PARA IDENTIFICAR CONDUCTORES DEL NEUTRO Y LOS SIGUIENTES COLORES PARA IDENTIFICAR CIRCUITOS DIVERSOS.

FASE	220/127
A	NEGRO
B	ROJO
C	AZUL
NEUTRO	BLANCO

EN LOS CASOS DE CANALIZACIONES NO METÁLICAS, ADEMÁS DE LOS CONDUCTORES AISLADOS PARA FASES Y NEUTRO, SERÁ OBLIGATORIO INSTALAR UN CONDUCTOR ADICIONAL, DE COBRE SUAVE, DEBERÁ SER DESNUDO, QUE SERVIRÁ PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE CONEXIÓN A TIERRA.

INSTALACIÓN DE CONDUCTORES:

COMO MÁXIMO SE PODRÁN INSTALAR 3 CABLES ACTIVOS, EN UNA MISMA CANALIZACIÓN, CUANDO LA CANTIDAD DE CABLES SEA MAYOR DE 3, DEBERÁN EMPLEARSE TANTAS CANALIZACIONES COMO SE REQUIERA, EN CUALQUIER CASO, DEBERÁN APLICAR LOS FACTORES DE DEGRADACIÓN DE AMPACIDAD POR AGRUPAMIENTO, EN CANALIZACIONES TIPO DUCTO METÁLICO SE PODRÁN INSTALAR 30 CABLES ACTIVOS, PARA CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y CARGAS CONTINUAS, EL CONDUCTOR NEUTRO SE DEBERÁ CONSIDERAR COMO CABLE ACTIVO.

JAMÁS SE INSTALARÁN EN LA MISMA CANALIZACIÓN CONDUCTORES DE DIFERENTES SISTEMAS, CUANDO SE REQUIERAN TRAYECTORIAS PARALELAS Y LLEGAR TODAS A UN MISMO SITIO, SE DEBERÁN EMPLEAR TANTAS CANALIZACIONES Y CAJAS, COMO SISTEMAS DE VOLTAJE O UTILIZACIÓN SE PRETENDA CANALIZAR.

EL CABLE EMPLEADO PARA CONEXIONES DE PUESTA A TIERRA SERÁ DE COBRE SUAVE, DESNUDO DEL CALIBRE INDICADO EN PLANOS, INCLUYENDO EL CASO DE PUESTA A TIERRA DE CHAROLAS DE ALUMINIO.

PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE CONDUCTORES DE ALUMINIO Y CONDUCTORES DE COBRE, SE DEBERÁN EMPLEAR CONECTORES DEL TIPO BIMETÁLICO.

SE DEBERÁN IDENTIFICAR TODOS Y CADA UNO DE LOS CONDUCTORES QUE INTEGRAN LOS CIRCUITOS, DEBERÁ QUEDAR INDICADO EL TABLERO DEL CUAL SE ALIMENTAN Y SU NÚMERO DE CIRCUITO. EN EL CASO DE CIRCUITOS BIFÁSICOS O TRIFÁSICOS DEBERÁ MARCARSE TAMBIÉN LA FASE EN CADA CONDUCTOR.

PARA FACILITAR LA IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS DENTRO DE CANALIZACIONES MÚLTIPLES O BIEN CIRCUITOS EN CAMAS DE TUBERÍAS, SE DEBERÁN FORMAR GRUPOS REUNIDOS CON CINCHOS DE PLÁSTICO, SE PODRÁN UTILIZAR ETIQUETAS DE METAL INOXIDABLE O EQUIVALENTES, SUJETAS CON ABROCHADERAS O CINCHOS DE MATERIAL RESISTENTE A LA CORROSIÓN E INTEMPERIE, LOCALIZADAS EN LOS EXTREMOS Y PUNTOS ESTRATÉGICOS INTERMEDIOS DE LAS TUBERÍAS O CIRCUITOS EN DUCTOS, LA DISTANCIA MÁXIMA PARA ETIQUETAS INTERMEDIAS SERÁ DE 20 MTS.

MÉTODOS PARA CABLEADO.

EN TODOS LOS CASOS EL CABLE DEBERÁ SER INSTALADO DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE AL CUAL EL CONTRATISTA DEBERÁ SOLICITAR SU RECOMENDACIÓN RESPECTO A LA MÁXIMA TENSIÓN DE JALADO, LA MÁXIMA PRESIÓN EN EL AISLAMIENTO Y EL RADIO DE CURVATURA, LOS CUALES DEBERÁN SER RESPETADOS.

POR NINGÚN MOTIVO SE DEBERÁ INICIAR EL CABLEADO EN UNA CANALIZACIÓN ANTES DE QUE ESTA SE ENCUENTRE TOTALMENTE TERMINADA Y PERFECTAMENTE SOPORTADA.

EN LOS CASOS DONDE SE EMPLEE EQUIPO MECÁNICO PARA EL JALADO DURANTE LA MANIOBRA DE COLOCACIÓN DE CABLES, DEBERÁN INSTALARSE DINAMÓMETROS, FUSIBLES MECÁNICOS O MEDIDORES DE TENSIÓN, QUE ASEGUREN QUE NO SE EXCEDEN LOS LÍMITES ESPECIFICADOS POR EL FABRICANTE DE CABLES.

POR NINGÚN MOTIVO SE ACEPTARÁN INSTALACIONES DONDE PARA LA LABOR DE CABLEADO, LOS CABLES O TUBERÍAS HAYAN SIDO LUBRICADOS CON CUALQUIER TIPO DE GRASA ANIMAL, VEGETAL O MINERAL.

PARA AUXILIAR LA LABOR DE INTRODUCCIÓN DE CABLES DENTRO DE TUBERÍAS, ÚNICAMENTE SE ACEPTARÁ EL USO DE TALCO O LUBRICANTE NEUTRO ESPECIALMENTE APROBADO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

EN CASO DE TUBERÍAS DONDE SE UTILIZÓ GRASA PARA EL CABLEADO, DEBERÁN SUSTITUIRSE LOS CABLES Y LAS TUBERÍAS EN LOS TRAMOS CONTAMINADOS. NO SE ACEPTARÁ UTILIZAR CONDUCTORES QUE SOLO HAYAN SIDO LIMPIADOS. LAS CANALIZACIONES SE PODRÁN ACEPTAR SIEMPRE Y CUANDO QUEDEN PERFECTAMENTE DESENGRASADAS ANTES DE LA NUEVA INTRODUCCIÓN DE CABLES.

EN EL CASO DE QUE DURANTE EL CABLEADO SE DAÑEN SEVERAMENTE LOS AISLAMIENTOS DE LOS CABLES, NO SE ACEPTARÁ CUBRIR LOS PUNTOS DAÑADOS CON CINTA AISLANTE, EL TRAMO COMPLETO DE CONDUCTOR DAÑADO DEBERÁ SER SUSTITUIDO POR OTRO EN BUEN ESTADO.

DESPUÉS DE ALAMBRADOS LOS TRAMOS DE CONDUIT, SE ELIMINARÁ LA PARTE DE LOS CONDUCTORES QUE RESULTASE DAÑADA DURANTE LA LABOR DE CABLEADO, LA LONGITUD ACEPTADA PARA EMPALMES O CONEXIONES EN CAJAS O ACCESORIOS SERÁ DE 15 CM.

EN EL CASO DE CABLES POR CHAROLA, SE DEBERÁN SUJETAR FIRMEMENTE A ESTA CON CINCHOS PLÁSTICOS A CADA 30 CM. COMO MÍNIMO.

CONEXIONES Y EMPALMES.

CONEXIONES EN MEDIA TENSIÓN:

EN MEDIA TENSIÓN LOS TRAMOS DE CONDUCTORES ENTRE POSTE DE TRANSICIÓN Y LA SUBESTACIÓN COMPACTA DEBERÁN SER CONTINUOS, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE ACEPTARÁN EMPALMES DE CONDUCTORES EN TRAMOS INTERMEDIOS DE TUBERÍAS, NI EN REGISTROS. LOS CONDUCTORES DEBERÁN QUEDAR IDENTIFICADOS.

CONEXIONES EN BAJA TENSIÓN:

EN BAJA TENSIÓN LOS TRAMOS DE CONDUCTORES ENTRE CAJAS DE CONEXIÓN DEBERÁN SER CONTINUOS, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE ACEPTARÁN EMPALMES DE CONDUCTORES EN TRAMOS INTERMEDIOS DE TUBERÍAS. TODAS LAS CONEXIONES Y EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS PRECISAMENTE EN REGISTROS O EN LAS CAJAS DE CONEXIÓN Y LOS CONDUCTORES DEBERÁN QUEDAR IDENTIFICADOS.

EN EL CASO DE REQUERIR CONEXIONES PARA CABLES AISLADOS EN BAJA TENSIÓN, SE DEBERÁ DEJAR LIBRE UN TRAMO MÁXIMO DE 15 CM. DE CONDUCTOR EN CADA EXTREMO QUE SE UTILIZARÁ PARA REALIZAR EL EMPALME. LOS EMPALMES ÚNICAMENTE SE PODRÁN REALIZAR CON DISPOSITIVOS ADECUADOS SEGÚN SU USO (CONECTORES DE CAPUCHÓN O DE PRESIÓN); NO SE ACEPTARÁN UNIONES ÚNICAMENTE ENTORCHADAS.

EN EL CASO DE CONDUCTORES QUE SE CANALICEN EN CHAROLAS, ESTOS DEBERÁN SER CONTINUOS SIN EMPALMES EN TODA SU LONGITUD. EN EL CASO DE CIRCUITOS QUE POR SU LONGITUD EXCEDAN LAS LONGITUDES ESTÁNDARES DE FABRICACIÓN DE CONDUCTORES, SE ACEPTARÁN EMPALMES, PERO ESTOS DEBERÁN QUEDAR PERFECTAMENTE VISIBLES.

EMPALMES DE CONDUCTORES:

LOS CONDUCTORES PARA CIRCUITOS DE FUERZA DE PREFERENCIA SERÁN CONTINUOS EN TODA SU EXTENSIÓN, SE PODRÁN ACEPTAR EMPALMES CUANDO LAS CARACTERÍSTICAS DE SUMINISTRO DEL CONDUCTOR Y LAS DISTANCIAS DEL RECORRIDO FÍSICO LO OBLIGUEN.

LOS EMPALMES PARA CIRCUITOS DE FUERZA O ALUMBRADO HASTA CALIBRE 10, SE REALIZARÁN DE PREFERENCIA MEDIANTE CONECTORES MECÁNICOS DEL TIPO FUNDA ATORNILLABLE. PARA LA UNIÓN DE CONDUCTORES CALIBRE 8 Y MAYORES, DE PREFERENCIA DEBERÁN EMPLEARSE CONECTORES MECÁNICOS DEL TIPO ATORNILLABLE O DEL TIPO COMPRESIÓN CON HERRAMIENTA ESPECIAL.

EN TODOS LOS EMPALMES, SE DEBERÁ CUIDAR EL MANTENER EN LA CONEXIÓN LAS PROPIEDADES ORIGINALES DEL CONDUCTOR, SE DEBE CUIDAR QUE EL ÁREA DE CONTACTO ENTRE CONDUCTORES NUNCA SEA MENOR QUE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CABLE, QUE SE CONSERVE LA RESISTENCIA MECÁNICA Y QUE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO SEA EQUIVALENTE AL ORIGINAL.

TODOS LOS EMPALMES DONDE QUEDEN SUPERFICIES IRREGULARES, DEBERÁN SER RELLENADOS Y REDONDEADOS CON PASTA SCOTCH FILL Ó EQUIVALENTE Y A CONTINUACIÓN SE APLICARÁ LA CINTA AISLANTE, LA CAPA DEBERÁ SER CON CINTA SCOTCH KOTE Ó EQUIVALENTE PARA DAR RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y HUMEDAD.

EN LÍNEAS SUBTERRÁNEAS AISLADAS TODAS LAS CONEXIONES SE REALIZARÁN MEDIANTE CONECTOR DE INSERCIÓN (PULPO) O BIEN MEDIANTE CONECTOR ENCAPSULADO. NO SE ACEPTARÁN CONEXIONES QUE NO ESTÉN ESPECÍFICAMENTE APROBADAS PARA INMERSIÓN TOTAL EN AGUA.

LOS CONDUCTORES PARA CIRCUITOS DE CONTROL O SEÑALES DEBERÁN SER CONTINUOS EN TODA SU EXTENSIÓN, NO SE ACEPTARÁN EMPALMES EN TRAMOS INTERMEDIOS, SUS CONEXIONES SOLO SE REALIZARÁN EN TABLILLAS DE CONEXIONES O EN LOS BORNES DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL O SEÑAL, EN CASO NECESARIO DEBERÁN INSTALARSE TANTAS CAJAS CON TABLILLAS DE CONEXIÓN COMO SE REQUIERAN.

14.3.C CONEXIÓN A TIERRA.

SEGÚN SE INDIQUEN EN PLANOS SE CONSTRUIRÁ UNA MALLA PARA PUESTA A TIERRA, CON CABLES DE COBRE DESNUDO CALIBRE 4/0 AWG ENTERRADOS A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 80 CM., LA MALLA SE REFORZARÁ EN SUS ESQUINAS CON ELECTRODOS TIPO VARILLA COOPER WELD DE 3 MTS. DE LONGITUD Y 16 MM. DE DIÁMETRO, ENTERRADOS VERTICALMENTE, AL CUAL DEBERÁ CONECTARSE EL NEUTRO DEL SISTEMA, LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS, LOS GABINETES DE INTERRUPTORES, CORAZAS DE MOTORES, CUERPO METÁLICO DE EQUIPOS, CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y TUBERÍAS METÁLICAS EN GENERAL.

EN CASO DE ESTAR INDICADOS EN PLANOS LOS APARTARRAYOS DEBERÁN CONECTARSE A ELECTRODOS ESPECIALES PARA ESE FIN, INDEPENDIENTES DE LOS UTILIZADOS PARA MALLAS DE TIERRAS, CON UNA SEPARACIÓN ENTRE DIFERENTES SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE 1.80 METROS O MAYOR DISTANCIA, EN CASO DE QUE EN LOS PLANOS SE ESPECIFIQUE, SE PODRÁN INTERCONECTAR ESTOS SISTEMAS ÚNICAMENTE EN REGISTROS DE ELECTRODOS.

LOS SISTEMAS DE CONTROL ELECTRÓNICO SENSIBLE QUE LO REQUIERAN, DEBERÁN SER PUESTOS A TIERRA MEDIANTE ELECTRODOS ESPECIALES PARA ESE FIN, SEPARADOS E INDEPENDIENTES DE CUALQUIER OTRO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. ES RECOMENDABLE QUE LOS ELECTRODOS SE INTERCONECTEN.

PARA EL CASO DE EQUIPOS PORTÁTILES, DEBERÁN EXISTIR CONEXIONES REMATADAS EN MORDAZAS TIPO CAIMÁN PARA PUESTA A TIERRA DE ESTOS EQUIPOS.

LAS CONEXIONES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ENTRE CABLES QUE QUEDEN ENTERRADOS, INVARIABLEMENTE SERÁN DEL TIPO SOLDABLE, EN TANTO QUE LAS CONEXIONES DE CABLE A EQUIPOS O ENTRE CABLES QUE SE INSTALEN VISIBLES DEBERÁN SER MEDIANTE CONECTORES MECÁNICOS.

ANTES DE REALIZAR CONEXIONES MECÁNICAS PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA LAS SUPERFICIES A UNIR DEBERÁN LIMPIARSE PERFECTAMENTE, DEBERÁN EMPLEARSE RE-MOVEDORES, DESENGRASANTES Y LIJA, PARA LOGRAR SUPERFICIES UNIFORMES Y LIBRES DE PINTURA, GRASA, ÓXIDO, TIERRA, REBABAS U OTRAS SUSTANCIAS EXTRAÑAS AL MOMENTO DE UNIR SE USARÁ PASTA SELLADORA NEUTRA CONDUCTORA (PENETROX O EQUIVALENTE), Y DESPUÉS DE APRETADA LA UNIÓN, SE RETIRARÁ EL EXCEDENTE Y LA CONEXIÓN SE PROTEGERÁ CON PINTURA GALVANIZADA.

PARA CONEXIONES SOLDABLES SE DEBERÁ EMPLEAR ALEACIÓN FUNDIBLE CON REACTIVO EXOTÉRMICO, LAS PUNTAS A UNIR DEBERÁN PRIMERO UNIRSE DE MANERA MECÁNICA QUE ASEGUREN UNA CONEXIÓN FIRME ANTES DE PROCEDER A FUNDIR METAL; NO SE ACEPTARÁN UNIONES ÚNICAMENTE ENTORCHADAS.

EN GENERAL TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS NO PORTADORES DE CORRIENTE DEBERÁN QUEDAR CONECTADOS AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA MEDIANTE DOS VÍAS ALTERNATIVAS CUANDO MENOS Y SE DEBERÁ ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE ESTRUCTURAS Y TUBERÍAS MEDIANTE PUENTES DE CONTINUIDAD ESPECÍFICOS PARA ESE FIN.

NO SE ACEPTARÁ COMO MEDIO DE PUESTA A TIERRA EL CUERPO DE MOTORES, GABINETES, RECIPIENTES O SOPORTERÍAS, POR LO QUE LA CONEXIÓN DEBERÁ SER DIRECTA A LOS CONDUCTORES ESPECÍFICOS PARA ESE FIN, PARA ESTO SE DEBERÁN UTILIZAR TANTO PUENTES DE UNIÓN ADICIONALES A LOS MOSTRADOS EN PLANOS COMO SEAN NECESARIOS.

A LO LARGO DE TODAS LAS CANALIZACIONES CORRERÁ UN CABLE DE PUESTA A TIERRA DEL CALIBRE INDICADO EN PLANOS, EL CUAL INTERCONECTARÁ TODOS LOS TRAMOS, CURVAS, DERIVACIONES, CUBIERTAS Y ACCESORIOS EN GENERAL CON EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. ESTE CABLE SE CONECTARÁ EN LA BARRA DE PUESTA A TIERRA DE SU TABLERO DE ALIMENTACIÓN Y NO SE CONSIDERARÁ SUSTITUIDO POR CONEXIONES EXTERNAS A TIERRA. SE PERMITIRÁ QUE UN MISMO EQUIPO O GABINETE CUENTE CON DOS O MÁS VÍAS ALTERNATIVAS DE PUESTA A TIERRA. CUANDO LA CANALIZACIÓN SEA DE PVC U OTRO MATERIAL NO CONDUCTOR, DEBERÁ EXISTIR EN CADA TRAMO DE TUBERÍA UN CONDUCTOR DESNUDO DE COBRE CONECTADO AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN AMBOS EXTREMOS.

CUANDO EN UNA MISMA CAJA O REGISTRO LLEGUEN VARIOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA, TODOS DEBERÁN UNIRSE FIRMEMENTE ENTRE SÍ Y AL CUERPO DE LA CAJA SI ESTA ES METÁLICA.

EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEBERÁ ATERRIJAR LAS PANTALLAS ELECTROSTÁTICAS DE LOS CABLES QUE CUENTEN CON ELLA, EL NEUTRO DEL SISTEMA (EN PUENTE DE UNIÓN PRINCIPAL SOLAMENTE), LAS CARCAZAS DE MOTORES, CUBIERTAS DE GABINETES, CAJAS METÁLICAS, CANALIZACIONES METÁLICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS EN GENERAL.

A PESAR DE QUE ANTES DE INICIAR LA OBRA SE TENGAN PREVISTAS LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE TIERRAS, POR TRATARSE DE UN ANÁLISIS TEÓRICO Y PRELIMINAR, ES INDISPENSABLE QUE UNA VEZ TERMINADO DE CONSTRUIR EL SISTEMA SE REALICEN PRUEBAS FÍSICAS PARA MEDIR LA RESISTENCIA A TIERRA EN DIVERSOS PUNTOS, ESTAS PRUEBAS CONFIRMARÁN LO PREVISTO TEÓRICAMENTE O BIEN SERÁN EL INDICADOR PARA REALIZAR LAS CORRECCIONES NECESARIAS.

LOS VALORES MÍNIMOS ACEPTABLES DE RESISTENCIA A TIERRA DE LA MALLA DE TIERRAS TOTALMENTE TERMINADA NUNCA DEBERÁN SER SUPERIORES A 5 OHMS PARA ÁREA DE SUBESTACIÓN Y DE 10 OHMS PARA EL EDIFICIO EN CUALQUIER ÉPOCA DEL AÑO, Y DEBERÁN SER SENSIBLEMENTE MENORES EN ÉPOCA DE LLUVIA.

PARA DIFERENTES SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA, LOS ELECTRODOS DE SISTEMAS DIFERENTES DEBERÁN QUEDAR RETIRADOS A 1.80 MTS. O MAYOR DISTANCIA. ES RECOMENDABLE QUE SE INTERCONECTEN DICHS ELECTRODOS.

14.4.C LIMPIEZA Y PINTURA.

TODAS LAS SUPERFICIES METÁLICAS SIN PROTECCIÓN ANTICORROSIVO SE DEBERÁN PINTAR, ANTES DE LA PINTURA LAS SUPERFICIES DEBERÁN SER LIMPIADAS DE POLVOS, ÓXIDOS, INCRUSTACIONES, GRASAS Y OTRAS IMPUREZAS, EN CASO NECESARIO SE APLICARÁN DESENGRASANTES Y SE LIJARAN LAS SUPERFICIES.

LAS ESTRUCTURAS PARA SOPORTE DEBERÁN LIMPIARSE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SU FABRICACIÓN Y PROTEGERSE CON UNA CAPA PRIMARIA DE ANTICORROSIVO, POSTERIORMENTE UNA VEZ TERMINADAS LAS INSTALACIONES SE RETOCARÁ ESTA CAPA BASE Y SOBRE DE ELLA APLICARÁN AL MANOS DOS CAPAS DE ESMALTE ANTICORROSIVO COLOR NEGRO.

EN EL CASO ESPECIAL DE SOPORTERÍA CON PROTECCIÓN DE FÁBRICA A BASE DE GALVANIZADO POR INMERSIÓN, EL RETOQUE DE CAMPO SE REALIZARÁ CON PINTURA GALVANIZADA EN FRÍO.

DESPUÉS DE TERMINADAS, PROBADAS Y EN SU CASO SELLADAS LAS INSTALACIONES, SE LIMPIARÁN TODAS LAS TUBERÍAS VISIBLES Y A CONTINUACIÓN LAS PARTES QUE HAYAN SIDO DAÑADAS POR EL USO DE HERRAMIENTAS O LA MANIOBRA DE INSTALACIÓN SE RECUBRIRÁN CON UNA CAPA DE ESMALTE ANTICORROSIVO O PINTURA GALVANIZADORA, SEGÚN SEA EL ACABADO ORIGINAL DE FÁBRICA. DEBERÁ TENERSE ESPECIAL CUIDADO DE RETOCAR LA CAPA ANTICORROSIVA EN LOS SITIOS DONDE SE RETIRO MATERIAL PARA FABRICAR ROSCAS EN LA TUBERÍA.

LAS TAPAS PARA REGISTROS EN PISO SE TRATARÁN INICIALMENTE IGUAL QUE LAS ESTRUCTURAS SOPORTE, INCLUYENDO UN ACABADO FINAL CONSISTENTE DE DOS CAPAS DE ESMALTE ANTICORROSIVO PERO EN ESTE CASO, SERÁ COLOR NARANJA Y SE IDENTIFICARÁ CON LETRAS NEGRAS QUE INDICARÁN " RE-H# " SEGUIDO DE UN NÚMERO CONSECUTIVO PARA INDICAR REGISTROS EN ALTA TENSIÓN. CUANDO SE TRATE DE REGISTROS EN BAJA TENSIÓN, SE IDENTIFICARÁN CON LA CLAVE " RE-X# " SEGUIDO DE UN NÚMERO CONSECUTIVO.

LOS MATERIALES UTILIZADOS COMO COMPLEMENTO DE LAS ESTRUCTURAS SOPORTE, TALES COMO COLUMPIOS, COLGANTES, MÉNSULAS, ESPÁRRAGOS, ETC., DEBERÁN SER TRATADOS IGUAL QUE LAS ESTRUCTURAS SOPORTE.

14.5. C PRUEBAS

GENERALIDADES

TODA LA INSTALACIÓN DEBERÁ SER PROBADA ANTES DE ENTRAR EN OPERACIÓN, NO SE RECIBIRÁ NINGÚN TRABAJO QUE NO HAYA SIDO PROBADO SATISFACTORIAMENTE, LAS PRUEBAS MÍNIMAS A REALIZAR SERÁN:

PRUEBAS "HI – POT" CABLE DE POTENCIA
PRUEBAS DE DESCARGAS PARCIALES
RESISTENCIA A TIERRA
CONTINUIDAD DE PUESTA A TIERRA
CONTINUIDAD ELÉCTRICA DE CIRCUITOS
RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
FUNCIONALIDAD DE EQUIPOS Y SISTEMAS

EN CASO DE QUE PARTE O LA TOTALIDAD DE LAS INSTALACIONES ARROJARA RESULTADOS DESFAVORABLES, LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS SE DEBERÁN CORREGIR DE INMEDIATO, LA CORRECCIÓN DE DEFICIENCIAS CORRERÁ POR CUENTA Y A CARGO DEL CONTRATISTA, SIN MODIFICACIONES AL COSTO CONTRATADO. DESPUÉS DE CORREGIDAS LAS DEFICIENCIAS, DEBERÁN REPETIRSE LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA CONFIRMAR QUE LAS INSTALACIONES SE ENCUENTRAN CORRECTAS.

RESISTENCIA A TIERRA.

LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA A TIERRA DE ELECTRODOS SE REALIZARÁN DE MANERA INDIVIDUAL PARA CADA UNO DE LOS ELECTRODOS Y ESTANDO DESCONECTADOS TOTALMENTE DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA.

SE HINCARÁ UN ELECTRODO DE REFERENCIA A UNA DISTANCIA APROXIMADA DE 15.00 MTS. DEL ELECTRODO BAJO MEDICIÓN, SE HINCARÁ UN ELECTRODO MÓVIL A DISTANCIAS ALINEADAS Y ESPACIADAS DE 1.00 MTS. Y SE REALIZARÁN MEDICIONES POR EL MÉTODO DE LOS TRES PUNTOS EN CADA POSICIÓN, LOS RESULTADOS SE MOSTRARÁN EN UNA GRÁFICA CUYAS ABCISAS SERÁN LAS LONGITUDES DEL ELECTRODO MÓVIL AL ELECTRODO BAJO PRUEBA Y LAS ORDENADAS SERÁN LAS LECTURAS OBTENIDAS EN CADA MEDICIÓN RESPECTIVA, EL VALOR DE RESISTENCIA A TIERRA SERÁ AQUEL EN QUE LA GRÁFICA MUESTRE UN TRAMO PARALELO AL EJE DE LAS ABCISAS. EN CASO DE QUE LA CURVA MUESTRE UN PENDIENTE UNIFORME MAYOR DEL 2%, SE DEBERÁ REPETIR LA PRUEBA TANTAS VECES COMO SEA NECESARIO, PERO COLOCANDO ELECTRODO DE REFERENCIA A UNA DISTANCIA MAYOR EN CADA OCASIÓN.

LA RESISTENCIA A TIERRA EN CUALQUIER POZO DE ELECTRODOS, DEBERÁ REPORTAR VALORES DE 10 OHMS O MENORES EN AUSENCIA DE HUMEDAD Y BAJO CONDICIONES MÁXIMO DESFAVORABLES, EN CASO DE QUE SE DETECTEN VALORES DE RESISTENCIA A TIERRA MAYORES, DEBERÁN INSTALARSE ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA ADICIONALES O BIEN COMPUESTOS QUÍMICOS APROBADOS PARA REFORZAR EL SISTEMA Y DISMINUIR EL VALOR DE LA RESISTENCIA A TIERRA.

A CONTINUACIÓN SE ANALIZARÁ LA RESISTENCIA A TIERRA DE LA MALLA TOTALMENTE INTERCONECTADA, QUE DEBERÁ REGISTRAR VALORES DE 5 OHMS O MENORES, EN CASO DE QUE SE DETECTEN VALORES DE RESISTENCIA A TIERRA MAYORES, DEBERÁN INSTALARSE ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA ADICIONALES O BIEN COMPUESTOS QUÍMICOS APROBADOS PARA REFORZAR EL SISTEMA Y DISMINUIR EL VALOR DE LA RESISTENCIA A TIERRA.

CONTINUIDAD DE PUESTA A TIERRA.

LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD A TIERRA DE CONDUCTORES, GABINETES Y CANALIZACIONES SE REALIZARÁN UTILIZANDO INSTRUMENTOS ÓPTICOS O SONOROS, CON VOLTAJES DE PRUEBA DE 12 VOLTS O MENOS, DE PREFERENCIA MEDIANTE OHMETROS.

PRIMERAMENTE LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA DEBERÁ VERIFICARSE TRAMO A TRAMO Y POSTERIORMENTE A LO LARGO DE TODO UN SISTEMA, INCLUYENDO LA CONTINUIDAD DE GABINETES CUBIERTAS, TUBERÍAS Y EL CONDUCTOR PARA PUESTA A TIERRA.

EN NINGÚN CASO SE DEBERÁN UTILIZAR VOLTAJES DE 110 VOLTS O MAYORES, NI SE ACEPTARA EL USO DE MEGGER PARA ESTA PRUEBA.

AL REALIZAR ESTA PRUEBA DEBERÁ TENERSE ESPECIAL PRECAUCIÓN. YA QUE TANTO CANALIZACIONES COMO ESTRUCTURAS SE COMPORTARÁN COMO CONDUCTORES DESNUDOS.

SE CONSIDERARÁ SATISFACTORIA ESTA PRUEBA SI LAS CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES RESPONDEN DESDE EL PRINCIPIO HASTA EL FINAL DE LOS CIRCUITOS, CON VALORES DE RESISTENCIA A TIERRA MÁXIMOS EN CUALQUIER PUNTO DEL SISTEMA, A TRAVÉS DE CANALIZACIONES, CUBIERTAS O HILOS DE DREN, CON VALORES DE 20 OHM O MENORES AL PUNTO DE CONEXIÓN AL SISTEMA DE TIERRAS DE PREFERENCIA, DEBERÁN SER SENSIBLEMENTE MENORES. POR NINGÚN MOTIVO SE ACEPTARÁN VALORES DE RESISTENCIA A TIERRA MAYORES QUE LOS INDICADOS EN NORMAS.

CONTINUIDAD ELÉCTRICA DE CIRCUITOS

LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD DE CONDUCTORES SE REALIZARÁN UTILIZANDO INSTRUMENTOS ÓPTICOS O SONOROS, CON VOLTAJES DE PRUEBA DE 12 VOLTS O MENOS, DE PREFERENCIA MEDIANTE OHMETROS.

PRIMERAMENTE DEBERÁ VERIFICARSE TRAMO A TRAMO CADA CONDUCTOR Y POSTERIORMENTE A LO LARGO DE TODO UN CIRCUITO, INCLUYENDO LA CONTINUIDAD DEL CONDUCTOR PARA PUESTA A TIERRA.

EN NINGÚN CASO SE DEBERÁ UTILIZAR VOLTAJES DE 110 VOLTS O MAYORES, NI SE ACEPTARA EL USO DE MEGGER PARA ESTA PRUEBA.

SE CONSIDERARÁ SATISFACTORIA ESTA PRUEBA SI LOS CABLES RESPONDEN DESDE EL PRINCIPIO HASTA EL FINAL DE LOS CIRCUITOS, CONFORME A IDENTIFICACIONES Y CIRCUITOS TAL COMO SE MUESTREN EN DIAGRAMAS, POSTERIORMENTE, DURANTE PRUEBAS DE OPERACIÓN DEBERÁ VERIFICARSE LA SECUENCIA DE FASES.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO SE REALIZARÁN COMO MÍNIMO AL SISTEMA DE CONDUCTORES PRINCIPALES (ALIMENTADORES).

ESTANDO DESCONECTADOS LA TOTALIDAD DE ELEMENTOS SE GENERARÁ Y APLICARÁ A CADA CONDUCTOR UN VOLTAJE DE PRUEBA DE CORRIENTE DIRECTA MEDIANTE MEGGER O CUALQUIER OTRO DISPOSITIVO APROBADO, LOS VOLTAJES DE PRUEBA SERÁN DEL VALOR QUE SE INDICA, LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MÍNIMA ACEPTABLE EN PRUEBAS SERÁ SEGÚN LA TABLA SIGUIENTE:

VOLTAJE DE OPERACIÓN MÁXIMO	VOLTAJE DE PRUEBA MÍNIMO	RESULTADO ACEPTABLE
HASTA 600 VOLTS	600 VOLTS. CA. 1 MINUTO	SEGÚN TABLA 16 DE NOM-EM-002-SCFI-1994

ADICIONALMENTE, ES ALTAMENTE RECOMENDABLE QUE EN TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS EN BAJA TENSIÓN SE REALICEN PRUEBAS CON MEGGER, EN 250 VOLTS CA, DURANTE 0.25 MINUTOS, PERO EN ESTA OCASIÓN ESTANDO CONECTADOS LA TOTALIDAD DE EQUIPOS Y APARATOS, LOS RESULTADOS ACEPTABLES SERÁN SEGÚN SE INDICA EN LAS NORMAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

FUNCIONALIDAD DE EQUIPOS Y SISTEMAS

LOS EQUIPOS NUEVOS DEBERÁN CONSTRUIRSE CONFORME A ESPECIFICACIONES PRECISAS DE DISEÑO Y EL PROVEEDOR DEBERÁ ENTREGAR JUNTO CON SUS EQUIPOS EL CERTIFICADO ANCE CORRESPONDIENTE A CADA UNO DE ELLOS.

PARA LA PRUEBA DE EQUIPOS, TALES COMO TRANSFORMADORES, SUBESTACIONES, CENTRO DE CONTROL DE MOTORES, SECCIONADORES, ETC., DEBERÁ SOLICITARLE A CADA FABRICANTE O PROVEEDOR, EL REPORTE DE PRUEBAS REALIZADAS EN LABORATORIO DEL FABRICANTE.

A CADA PROVEEDOR O FABRICANTE SE LE DEBERÁ SOLICITAR PREVIO A LA ENTREGA DE EQUIPOS, EL INSTRUCTIVO DE PRUEBAS RECEPCIONALES CORRESPONDIENTE Y ESTAS DEBERÁN SEGUIRSE FIELMENTE DE PREFERENCIA ESTAS PRUEBAS DEBERÁN SER REALIZADAS POR PERSONAL DEL FABRICANTE O PROVEEDOR.

EN CUALQUIER CASO, DEBERÁ TENERSE ESPECIAL CUIDADO QUE LA INFORMACIÓN MOSTRADA EN LA PLACA DE DATOS DEL PRODUCTO COINCIDA CON LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO, EN CASO CONTRARIO, ESTOS EQUIPOS NO DEBERÁN ACEPTARSE HASTA CONTAR CON AUTORIZACIÓN DEL TÉCNICO RESPONSABLE.

DESPUÉS DE COMPROBADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS, SOLO CON LA PRESENCIA DE PERSONAL RESPONSABLE DE LA PLANTA Y BAJO SU ESTRICTA DIRECCIÓN, SE REALIZARÁN LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS.

14.D. ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES

14.1.D MATERIALES QUE REQUIEREN CERTIFICADO DE CALIDAD.

EN VIRTUD DE QUE ALGUNOS DE ESTOS EQUIPOS Y MATERIALES SON SUJETOS DE CERTIFICACIÓN, ESOS DEBERÁN CONTAR CON AUTORIZACIÓN DE SECOFI, ANCE U ORGANISMO EQUIVALENTE DE ACUERDO A LO SIGUIENTES:

BOTONES PULSADORES
CANALETAS Y SUS ACCESORIOS
CLAVIJAS
CONDUCTORES ALTA TENSIÓN
CONDUCTORES BAJA TENSIÓN
CONMUTADORES DE CONTROL
DESCONECTORES DE NAVAJAS
DETECTORES DE GAS
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD
INTERRUPTORES
LIMITADORES DE SOBRE TENSIÓN
MICRO-INTERRUPTORES
RECEPTÁCULOS CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA
RECEPTÁCULOS
TEMPORIZADORES
TIMBRE, CAMPANAS Y ZUMBADORES.
TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
TRANSFORMADORES DE POTENCIA

14.2.D MARCAS DE MATERIALES A EMPLEAR.

TODAS LOS MATERIALES Y EQUIPOS A EMPLEAR SERÁN NUEVOS DE PRIMERA CALIDAD DE COMPRA RECIENTE, CON AUTORIZACIÓN EXPRESA DE LA SECOFI, ANCE U ORGANISMO SEMEJANTE, LOS MATERIALES Y EQUIPO DE ORIGEN EXTRANJERO DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DE LABORATORIO O ASOCIACIÓN RECONOCIDA TAL COMO UL, NEMA, ANSI O EQUIVALENTE SEGÚN EL PAÍS DE ORIGEN Y DEBERÁN SER APROBADOS PREVIAMENTE POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y DE ACUERDO AL TIPO, MODELO O MARCA QUE SE ESPECIFICA.

NO SE ACEPTARÁN MATERIALES EN MAL ESTADO, PRODUCTO DE RECUPERACIÓN, NI CARENTES DE GARANTÍA DE CALIDAD.