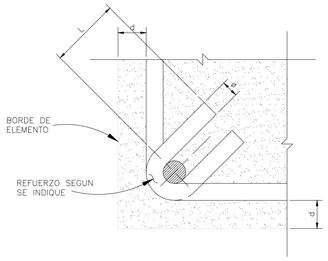
ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO

1. APARTE DE LAS ESPECIFICACIONES PARA RESISTENCIA EN LO QUE RESPECTA A LA FABRICACION Y TRANSPORTE, EL CONCRETO DEBE CUMPLIR LAS RECOMENDACIONES DEL A.C.I. (INSTITUCION AMERICANA DEL CONCRETO) SEGUN SU VERSION VIGENTE
2. EL CONTRATISTA DEBERA PRESENTAR AL INSPECTOR DE LA OBRA UN DISEÑO DE LA MEZCLA (REALIZADO POR UN LABORATORIO DE MATERIALES RECONOCIDO), PREVIO A CUALQUIER CHORREA DE ALGUN ELEMENTO ESTRUCTURAL. LA RESISTENCIA SERA MEDIDA DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES ASTM C–39
3. EL CEMENTO UTILIZADO SERA EL PORTLAND TIPO I, DESIGNACION A.S.T.M. C–150 Y PROBADO SEGUN NORMA A.S.T.M. C–14. CUALQUIER OTRO CEMENTO PODRA UTILIZARSE SI CONDICIONES DE EXPOSICION O ESTRUCTURAS LO AMERITEN, O SEAN INDICADAS EN PLANOS CONSTRUCTIVOS.
4. LOS AGREGADOS CUMPLIRAN LA DESIGNACION A.S.T.M. C–33 O A.S.T.M. C–88 CON TAMAÑO MAXIMO DE 37.5 mm. LO ANTERIOR NO EXCLUYE A OTROS AGREGADOS YA QUE SE COMPRUEBA QUE LA EXPERIENCIA TANTO PRACTICA COMO EXPERIMENTAL DETERMINA LA EXISTENCIA DE UN AGREGADO QUE PRODUZCA UN CONCRETO DE RESISTENCIA Y DURABILIDAD ADECUADA, ESTE PODRA SER UTILIZADO, PREVIA AUTORIZACION DEL INGENIERO INSPECTOR
5. LOS ADITIVOS UTILIZADOS DEBEN CUMPLIR CON LA ESPECIFICACION A.S.T.M. C–494 6. LA CAL DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS INDICADOS EN LA DESIGNACION A.S.T.M C–6. 7. OTROS ASPECTOS COMO MEZCLADO, CURA Y PROTECCION, COLOCACION, VIBRADO, ENCOFRADO, ETC, DEBEN CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DE LA A.S.T.M. Y A.C.I.

RECUBRIMIENTOS MINIMOS

ELEMENTO ESTRUCTURAL		RECUBRIMIENTO (mm)
VIGAS Y COLUMNAS	CONDICIONES NORMALES	40
	CONTACTO CON EL AGUA	50
MUROS	CONDICIONES NORMALES	30
	CONTACTO CON EL AGUA	50
PLACAS Y LOSAS DE FUNDACION	CONTACTO CON EL SUELO	75
	CONTACTO CON EL AGUA	50
LOSAS DE ENTREPISO	CONDICIONES NORMALES	30
OTRAS CONDICIONES		40



DETALLE TIPICO DE AROS Y DE RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO

NOTA: VER TABLA DE RECUBRIMIENTOS EN ESTA LAMINA SIN ESCALA

TABLA A. RESISTENCIA DE DISEÑO. (Kg/cm2)

EDIFICIOS OPERATIVOS Y CASETAS (PLACAS DE FUNDACION, VIGAS, COLUMNAS, LOSAS, MUROS)	245 EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE
PAVIMENTO EN CONCRETO ACERAS, OTRAS ESTRUCTURAS	210
CUNETAS, CONTRACUNETAS, POZOS DE REGISTRO	210 EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE
MORTERO Y CONCRETO DE RELLENO DE BLOQUES	175
CONCRETO POBRE	105, EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE
BLOQUES DE CONCRETO (MAMPOSTERÍA)	100 (CLASE A) EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE

(*) EL CONCRETO DEBE INCLUIR LOS ADITIVOS NECESARIOS QUE PERMITAN SU TRABAJABILIDAD Y REDUZCAN LOS AGRIETAMIENTOS PRINCIPALMENTE EN ZONAS DONDE OCURRAN CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA

NOTA:
LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE ALGUN ELEMENTO QUE NO SE INCLUYA DENTRO DE LA TABLA "A" DEBE SER SOLICITADA POR EL CONTRATISTA, AL INGENIERO INSPECTOR, CUYO VALOR NO PODRA SER MENOR DEL AQUI RECOMENDADO Y DEPENDIENDO DE LA NATURALEZA ESTRUCTURAL DE LA OBRA

LONGITUD MINIMA DE TRASLAPE EN mm PARA MUROS, LOSAS Y PLACAS. (ACI 318–14 Y ACI 350–06)

# VARILLA	Fy=2800 kg/cm²		Fy=4200 kg/cm²	
	REFUERZO EN LECHO SUPERIOR	OTRO REFUERZO	REFUERZO EN LECHO SUPERIOR	OTRO REFUERZO
#2	400	400	400	400
#3	400	400	450	400
#4	400	400	600	450
#5	500	500	750	600
#6	700	600	1050	800
#7	1100	850	1700	1300
#8	1400	1100	2100	1650
#9	1750	1350	2600	2000
#10	2100	1600	3150	2450
#11	2500	1900	3750	2850

1. EL REFUERZO DE LECHO SUPERIOR ES TODO AQUEL REFUERZO QUE SEA COLOCADO SOBRE AL MENOS 30cm. DE CONCRETO COLADO EN SITIO.
2. ESTAS LONGITUDES DE TRASLAPE FUERON CALCULADAS PARA LAS SIGUIENTES CONDICIONES:
   –RECUBRIMIENTO MÍNIMO AL ARO: 30mm
   –RESISTENCIA MÍNIMA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN: f'c=210 kg/cm2
3. EL PLANO DE ARMADO DE TALLER DEBE SER APROBADO POR EL INSPECTOR ANTES DE INICIAR EL ARMADO EN SITIO.

ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METÁLICA

PINTURA

TODOS LOS PERFILES, ELEMENTOS, COMPONENTES Y ACCESORIOS DE ACERO DEBEN SER PINTADOS DE ACUERDO A LA NORMA ISO–12944 Y NORMA ISO–8501:

CATEGORIA DE CORROSIVIDAD: C3 MINIMO. ESTRUCTURAS INMERSAS EN AGUA, REFERIRSE A LA NORMA
DURABILIDAD: MEDIA (5–15 AÑOS)
GRADO DE OXIDACION: TIPO C MAXIMO

SISTEMA DE PINTURA:

BASE: PRIMARIO EPOXICO BICOMPONENTE DE ALTO DESEMPEÑO
COLOR: AMARILLO
ACABADO: MATE
NÚMERO DE CAPAS: 3
ESPESOR DE CADA CAPA SECA: 62 MICRAS (2.5 MILLS)
TIEMPO MÍNIMO ENTRE CAPAS: DE ACUERDO A LO INDICADO POR EL FABRICANTE.

ACABADO FINAL: ESMALTE BICOMPONENTE DE POLIURETANO ACRILICO DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO
COLOR: ACORDE CON LO INDICADO EN PLANOS O A ESCOGER POR INSPRECCIÓN EL COLOR DE ACABADO DEBE SER DIFERENTE AL COLOR DE LA CAPA BASE.
ACABADO: BRILLANTE
NÚMERO DE CAPAS: 2
ESPESOR DE CADA CAPA SECA: 37.5 MICRAS (1.5 MILLS)
EL ACABADO DEBE APLICARSE UNIFORMEMENTE DE MANERA TAL QUE NO SE APRECIE LA PINTURA BASE

* TIEMPO MÍNIMO ENTRE CAPAS: DE ACUERDO A LO INDICADO POR EL FABRICANTE.

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN :
METODO DE PREPARACION DE SUPERFICIE: SA 2 $\frac{1}{2}$ A VERIFICAR DE ACUERDO A ESPESORES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
LA APLICACIÓN DEL PRIMARIO DEBE HACERSE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE EFECTUAR LA LIMPIEZA. NO SE DEBE APLICAR PINTURA EN SITIOS POLVORIENTOS, NI DURANTE TIEMPO EXCESIVAMENTE HÚMEDO O VENTOSO. NO SE DEBE ADELGAZAR LA PINTURA PARA APLICARLA, EXCEPTO QUE EL FABRICANTE LO RECOMIENDE, EN CUYO CASO SE DEBEN SEGUIR SUS INSTRUCCIONES. CADA MANO DE PINTURA SE DEBE APLICAR UNIFORMEMENTE, SIN IRREGULARIDADES. LA PINTURA ANTICORROSIVA Y LA PRIMERA MANO DE ACABADO SE APLICARÁN EN TALLER; LA SEGUNDA MANO DE ACABADO SERÁ APLICADA EN EL SITIO DE LA OBRA, UNA VEZ CONCLUIDOS LA ERECCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y LOS TRABAJOS DE SOLDADURA. LA APLICACIÓN DE LA PINTURA SERÁ POR MEDIO MECANICO. NO SE PERMITIRÁ LA PINTURA CON BROCHA, EXCEPTO EN EL CASO DE REPARACIONES EN ZONAS DAÑADAS POR EL TRANSPORTE O POR LA SOLDADURA EN SITIO.

PREVIO A LA APLICACIÓN DE LA PINTURA EN CUALQUIER ELEMENTO METÁLICO EXISTENTE TALES COMO TAPAS, BARANDAS ETC, SE DEBERÁ ELIMINAR COMPLETAMENTE LA PINTURA EXISTENTE O EL ÓXIDO DEL ELEMENTO, TODO CON EL VISTO BUENO DEL INGENIERO INSPECTOR.

LAS SUPERFICIES GALVANIZADAS Y DE ALUMINIO DEBEN SER NEUTRALIZADAS QUÍMICAMENTE CON PRIMARIO O SIMILAR, APLICADO SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

LAS ESPECIFICACIONES DE PINTURA PARA ESTRUCTURAS METALICAS DISEÑADAS EXTERNAS AL AYA DEBERAN SER SUMINISTRADAS POR EL CONSULTOR.

FABRIACIÓN Y MONTAJE:

1 – EL CONTRATISTA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES EN SITIO PREVIO A LA FABRICACIÓN.

2 – PREVIO INICIO DE FABRICACION EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR PLANOS DE TALLER PARA REVISION Y APROBACIÓN POR PARTE DE LA INSPECCIÓN.

LOS CUALES COMO MÍNIMO DEBEN PRESENTAR:
A) PLANTAS Y ELEVACIONES CON IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS
B) GEOMETRIA DE ELEMENTOS.
C) DESPIECE
D) DETALLES DE UNION.
E) TIPO DE SOLDADURA.
F) INDICACION DE ACABADOS EN TALLER Y SITIO
G) PLANOS Y DETALLES DE MONTAJE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ACERO DE REFUERZO

* VARILLAS #2, GRADO 70 fy= 4900kg/cm², (NORMA ASTM A496–97)
* VARILLAS #5 Y SUPERIORES ACERO GRADO 60 fy= 4200kg/cm², (NORMA ASTM A706)
* VARILLAS #3 Y #4 ACERO GRADO 40 fy= 2800kg/cm², (NORMA ASTM A615)
* EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ACERO ESTRUCTURAL

* ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y PLACAS A BASE DE LÁMINAS DE ACERO GRADO 36: fy=2520Kg/cm2 (NORMA ASTM A36)
* ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO ROLADOS EN CALIENTE GRADO 50: fy=3500Kg/cm2 (NORMA ASTM A572)
* TUBOS ESTRUCTURALES DE ACERO DE FABRICACIÓN NACIONAL, LAMINADOS EN FRÍO GRADO 33: fy=2320Kg/cm2 (NORMA JIS G–3132 SPHT–2)
* TUBOS DE ACERO DE FABRICACIÓN NACIONAL LAMINADOS EN CALIENTE GRADO 35: fy=2450Kg/cm2 (NORMA ASTM A53)

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

N°1 TODOS LOS MATERIALES DEBERAN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA AMERICA SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

N°2 EL CONCRETO DEBE TENER UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS, f'c, DE ACUERDO A LO INDICADO EN ESTAS ESPECIFICACIONES

N°3 EN CASO DE SER NECESARIO SE DEBEN INCLUIR ADITIVOS EN EL CONCRETO QUE REDUZCAN LOS AGRIETAMIENTOS POR LOS CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA

N°4 EL ACERO DE REFUERZO SEGUIRAN NORMAS ASTM CON UN VALOR DE CEDENCIA Fy SEGÚN SE INDIQUE EN ESTAS ESPECIFICACIONES

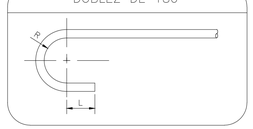
N°5 TODAS LAS PLACAS DE CIMENTACION DE LAS ESTRUCTURAS PRINCIPALES DEBEN LLEVAR UNA CAMA DE SOPORTE DE CONCRETO POBRE DE: f'c=105Kg/cm², e=0.05m. EXCEPTO DONDE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE

N°6 EL CONTRATISTA DEBERA PREVER DURANTE LA CONSTRUCCION QUE LA OBRAS NO SEAN DANADAS POR FUERZAS DE SUBPRESION (FLOTACION)

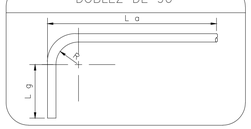
N°7 EL CONTRATISTA PROVEERA Y MANTENDRA EL EQUIPO MECANICO PARA REMOVER TODA EL AGUA QUE PENETRE A LAS EXCAVACIONES, DE MANERA QUE ESTAS PERMANEZCAN SECAS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO

TABLAS PARA DOBLECES DE VARILLAS SEGUN ACI–318–08 GANCHOS ESTANDAR

DOBLEZ DE 180°



DOBLEZ DE 90°

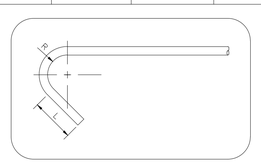


VARILLA #	R (MINIMO) (mm)	L (mm)
3	29	65
4	38	65
5	48	65
6	57	75
7	67	90
8	76	100
9	115	115
10	130	130
11	145	145

VARILLA #	R (MINIMO) (mm)	L g (mm)	L a (mm)
3	29	115	150
4	38	150	175
5	48	190	300
6	57	230	350
7	67	265	400
8	76	305	475
9	115	345	525
10	130	390	600
11	145	430	650

DOBLEZ DE 135° (APLICABLE EN AROS Y ESTRIBOS)

VARILLA #	R (MINIMO) (mm)	L (mm)
3	20	100
4	25	130
5	32	160



ESPECIFICACIONES PARA SOLDADURA Y ACERO

1. LA SOLDADURA Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS EN ACERO SE REGIRAN POR LAS NORMAS SIGUIENTES:
   –AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE (A.I.S.I.)
   –AMERICAN WELDING SOCIETY (A.W.S.)
   –AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATIONS (A.W.W.A.)
   –AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (A.I.S.C.)
2. LA SOLDADURA SERA DE TIPO E–60–XX Ó E–70–XX Y SE REGIRAN POR LOS SIGUIENTES ESFUERZOS PERMISIBLES:
   –CORTANTE: 650 Kg/cm²
   –TENSION: 800 Kg/cm²
   –COMPRESION: 900 kg/cm²
3. PARA LOS ELEMENTOS DE ACERO (DIFERENTE A LA VARILLA DE REFUERZO) LOS ESFUERZOS PERMISIBLES SERAN:
   –TENSION: 1400 Kg/cm²
   –CORTANTE: 900 Kg/cm²
4. ADEMAS DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ACERO DEBERAN SER PROTEGIDOS CON IMPERMEABILIZANTE Y PINTURA ANTOCORROSIVA. (MINIMO DOS MANOS POR CADA BASE)

PERNOS DE CONEXIÓN:

NOTAS ESPECIALES PARA PERNOS:

1. TODOS LOS AGUJEROS DE CONEXION SERAN DE TAMAÑO ESTANDAR SEGUN AISC

ø Perno (mm)	ø Agujero estandar (mm)
13	15
16	18
19	22
22	24
25	27
≥ 29	d+1,6

2. LA ROSCA DE TODOS LOS PERNOS DE UNION DEBERA SER EXCLUIDA DE LA INTERFASE DE LOS ELEMENTOS DE ACERO QUE CONECTEN

3. TODOS LOS PERNOS DEBERÁN CONTAR CON UN INDICADOR DE TENSION DIRECTO (DTI) TIPO ARANDELA, QUE PERMITAN EL APLASTAMIENTO COMPLETO.

NOTAS GENERALES DE MOVIMIENTO DE TIERRA

1. LA CAPA VEGETAL DEBE REMOVERSE TOTALMENTE, JUNTO CON TODAS LAS RAICES, TRONCOS, RAMAS, HOJAS, VEGETACION, BASURA, ESCOMBROS, ETC. TODOS ESTOS ELEMENTOS DEBEN DE EXPORTARSE DE LA PROPIEDAD. LA TIERRA VEGETAL, LIBRE DE BASURA, TRONCOS Y ESCOMBROS, SE DEBERÁ UBICAR EN UNA ZONA PREVIA APROBACION POR EL INGENIERO INSPECTOR, COMPACTADO AL 85% DEL PROCTOR ESTANDAR, EN CAPAS NO MAYORES DE 30cm.

2. EN ZONAS DE RELLENO, EL TERRENO DEBERA BANQUEARSE PARA EVITAR PLANOS DE FALLA INCLINADOS. ADEMAS EL RELLENO DEBE CONSTRUIRSE EN CAPAS NO MAYORES A 30cm COMPACTADAS AL 95% DEL PROCTOR ESTANDAR.

NOTAS:

- LA TOTALIDAD DE LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN ESTA LAMINA, RIGEN PARA TODAS LAS OBRAS SEÑALADAS EN ESTE CONJUNTO DE PLANOS
- ESPECIFICACIONES ADICIONALES CONFORME AL VOLUMEN 4 DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE AYA

CONTENIDO:

TANQUE DE ALMACENAMIENTO ELEVADO DE 2.5m²

– ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTRUCTURALES

PROYECTO: TANQUE DE AGUA 2.5m³ PROTOTIPO DIEE 2018

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
ARQ. MARIO SHEDDEN HARRIS (JEFE)

COMISIÓN REVISORA:
ARQ. EDDY CALDERON LOBO (coordinador)
ARQ. JORGE SANABRIA GARCÍA
ARQ. RICARDO CALVO NAVARRO
ING. MARCO BAGNARELLO QUESADA
ING. VICTOR ALVARADO BRICEÑO
ARQ. MELISSA COTO UREÑA (DDIE)
ARQ. SERGIO SANDI ROJAS (DGPE)
ING. PABLO PIEDRA ANGULO (DEC)
ING. CESAR MONTERO NUÑEZ (PAE)
ING. PABLO CORRALES CORDERO (DEC)

DIEE
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
MEP

AYA

REPUBLICA DE COSTA RICA
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
UEN PROGRAMACION Y CONTROL

PROFESIONAL RESPONSABLE DISEÑO ESTRUCTURAL

ING. MANFRED BARBOZA FALLAS

INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO
PROPIETARIO: EL ESTADO - MEP
CÉDULA JURÍDICA. 2-100042202
ÁREA:
PLANO CATASTRO

PROYECTO	FECHA	LÁMINA	
EDUCATIVO	2018	A-2	02