

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN	1
1.2.- RAZÓN DE SER	2
1.3.- OBJETIVOS	3
1.4.- MÉTODO SEGUIDO	3

Capítulo 2. ESTADO DEL CONOCIMIENTO

2.1.- DEFINICIÓN DE FERROCEMENTO	5
2.2.- ANTECEDENTES	6
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS EMPLEADOS	9
2.3.1.- Mortero	9
2.3.2.- Armadura de refuerzo	17
2.3.3.- Otros	18
2.4.- ESTRUCTURAS DE FERROCEMENTO. APLICACIONES	22
2.4.1.- Barcos	22
2.4.2.- Silos	23
2.4.3.- Tanques	24
2.4.4.- Viviendas	24
2.4.5.- Otras aplicaciones	27
2.5.- ENSAYOS DE LABORATORIO	28
2.5.1.- Resistencia a tracción	29
2.5.2.- Retracción libre	32
2.5.3.- Retracción impedida	35
2.5.4.- Conclusiones	41
2.5.5.- Recomendaciones	42

Capítulo 3. BASES DE CÁLCULO

3.1.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL	43
----------------------------	----

3.2.- ANÁLISIS DE LA PARED	45
3.2.1.- Obtención del refuerzo. Formulación	45
3.2.2.- Obtención del refuerzo. Solución del sistema	55
3.2.3.- Recubrimiento. Espesor de pared	58
3.2.4.- Comprobaciones a fisuración	58
3.3.- ANÁLISIS DE LA SOLERA	66
3.3.1.- Tipo de análisis	66
3.3.2.- Modelo de análisis	66
3.3.3.- Condiciones de contorno. Acciones	68
3.3.4.- Mallado y cálculo del modelo	68
3.4.- VALORES DE CÁLCULO DE LOS MATERIALES	69

Capítulo 4. EJECUCIÓN DE TANQUES DE FERROCEMENTO

4.1.- INTRODUCCIÓN	70
4.2.- EJECUCIÓN DE UN TANQUE DE FERROCEMENTO. CASO GENERAL	70
4.2.1.- Delimitación del lugar y ejecución de la base	71
4.2.2.- Ejecución del refuerzo de las paredes	72
4.2.3.- Acabado del tanque: extendido de las paredes y cubierta	75
4.3.- EJEMPLO 1: TANQUE PEQUEÑO DE 10m ³ DE CAPACIDAD	79
4.3.1.- Encofrado o molde	79
4.3.2.- Materiales y herramientas	79
4.3.3.- Proceso constructivo	80
4.4.- EJEMPLO 2: TANQUE DE 150m ³ DE CAPACIDAD	83
4.4.1.- Diseño	83
4.4.2.- Materiales y herramientas	83
4.4.3.- Encofrado	83
4.4.4.- Proceso constructivo	84
4.5.- EJEMPLO 3: TANQUE DE FERROCEMENTO ENTERRADO	88
4.5.1.- Materiales y herramientas	89
4.5.2.- Proceso constructivo	90
4.6.- EJEMPLO 4: CUBIERTA DE UN TANQUE DE FERROCEMENTO	95
4.6.1.- Materiales y herramientas	95
4.6.2.- Proceso constructivo	95

Capítulo 5. APLICACIÓN DE LOS PARÁMETROS

5.1.- INTRODUCCIÓN	103
5.2.- DIMENSIONAMIENTO DE UN TANQUE DE 10m ³	104
5.2.1.- Análisis de la pared	104
5.2.2.- Análisis de la solera	108
5.2.4.- Solución adoptada	109
5.3.- DIMENSIONAMIENTO DE UN TANQUE DE 50m ³	110
5.3.1.- Análisis de la pared	110

5.3.2.- Análisis de la solera	114
5.3.3.- Solución adoptada	115
5.4.- DIMENSIONAMIENTO DE UN TANQUE DE 150m ³	116
5.4.1.- Análisis de la pared	116
5.4.2.- Análisis de la solera	122
5.4.3.- Solución adoptada	123

Capítulo 6. RESULTADOS

6.1.- INTRODUCCIÓN	124
6.2.- TABLAS	124
6.2.1.- Tablas para el dimensionamiento	124
6.2.2.- Tablas para la cuantificación de materiales	133
6.3.- ACLARACIONES SOBRE EL MÉTODO	139
6.4.- COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS	139
6.4.1.- Mediciones	139
6.4.2.- Gráficos	141
6.4.3.- Análisis de los resultados	142

Capítulo 7. CONCLUSIONES

7.1.- CONCLUSIONES GENERALES	143
7.2.- CONCLUSIONES ESPECÍFICAS	143
7.3.- RECOMENDACIONES	144
7.4.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	145

BIBLIOGRAFÍA	146
---------------------	-----

Anejo 1. RESULTADOS DEL ENSAYO DE RETRACCIÓN LIBRE

A1.1.- RESULTADOS PARA LA MUESTRA DE MORTERO SIN ARMAR	
A1.2.- RESULTADOS PARA LA MUESTRA DE MORTERO ARMADO CON MALLA DE GALLINERO	
A1.3.- RESULTADOS PARA LA MUESTRA DE MORTERO ARMADO CON MALLA CUADRADA	

Anejo 2. CÁLCULO DE DEPÓSITOS CILÍNDRICOS CIRCULARES SEGÚN LA TEORÍA DE LÁMINAS

A2.1.- INTRODUCCIÓN	
---------------------	--

A2.2.- DESARROLLO DEL CÁLCULO

A2.2.1.- Depósitos de espesor de pared constante

A2.2.2.- Solución del problema para el caso de un depósito empotrado en el fondo

A2.2.3.- Solución del problema para el caso de un depósito articulado en el fondo

***Anejo 3. CÁLCULO DE DEPÓSITOS CILÍNDRICOS CIRCULARES
POR EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS***

A3.1.- INTRODUCCIÓN

A3.2.- MODELO DE ANÁLISIS

A3.3.- RESULTADOS

A3.3.1.- Tablas

A3.3.2.- Gráficos

A3.4.- VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

A3.5.- CONCLUSIONES