

SUMARIO

Prólogo	3
Introducción	5
Capítulo I – Criterios de diseño de una presa	7
I.1. Introducción	7
I.2. Selección del lugar de una obra hidrotécnica	7
I.3. Factores básicos que determinan la selección del tipo de la cortina	8
I.3.1. Aspectos geológicos y tectónicos para elegir la cortina	9
I.3.2. Aspectos geomorfológicos del eje	13
I.3.3. Factores climatológicos	18
I.3.4. Aspectos sísmicos	19
I.3.5. Materiales de construcción	19
I.3.6. Funcion de la obra	20
Capítulo II – Bases metodológicas para el desarrollo de las investigaciones ingeniero-geológicas	21
II.1. Introducción	21
II.2. Generalidades	21
II.3. Principios básicos de la investigación	23
II.3.1. Principio de las etapas	23
II.3.2. Principio de complejidad	24
II.3.3. Principio económico en la investigación	24
Capítulo III – Técnica de exploración ingeniero-geológica	25
III.1. Introducción	25
III.2. Elección del método de investigación	26
III.3. Incorporación de las investigaciones ingeniero-geológicas a otras invest.	28
Capítulo IV – Etapas de las investigaciones ingeniero-geológicas	29
IV.1. Etapa de tarea de proyección	29
IV.2. Etapa de proyecto técnico	30
IV.3. Etapa de proyecto ejecutivo	30
Capítulo V – Tarea técnica y programa de las investigaciones	32
V.1. Tarea técnica	32
V.2. Confección de programa de investigaciones	33
Capítulo VI – Tareas fundamentales a realizar las investigaciones del Conjunto Hidráulico	33
VI.1. Estudio ingeniero-geológico regional	35
VI.2. Estudio ingeniero-geológico detallado	37
VI.3. Itinerarios (marcharutas)	39
VI.4. Levantamiento ingeniero-geológico	41
Capítulo VII – Investigaciones hidrogeológicas	48
VII.1. Estudio hidrogeológico regional	48
VII.2. Estudio hidrogeológico detallado	51
VII.2.1. Proyecto técnico	51
VII.2.2. Proyecto ejecutivo	53
Capítulo VIII – Laboreos de exploración	55
Capítulo IX – Investigaciones geofísicas	59
IX.1. Selección de los métodos geofísicos	60
IX.2. Tareas principales de geofísica en las investigaciones de las obras hidrotécnicas	60
	60

IX.3. Tareas de geofísica para el levantamiento ingeniero-geológico del embalse	62
IX.4. Tareas de la geofísica en la investigación del cierre	65
IX.4.1. Macizo rocoso con rupturas y sistema de grietas muy desarrollado	66
IX.4.2. Macizos rocosos poco agrietados	69
IX.4.3. Formaciones recientes poco consolidadas	70
IX.4.4. Macizos rocosos heterogéneos y rocas volcánicas	70
IX.4.5. Cambios de las características geotécnicas en el macizo rocoso en el tiempo	71
IX.5. Investigaciones de las deformaciones en los taludes	74
IX.6. Estudio de la sismicidad del área	76
IX.7. Investigación durante la construcción de obra y en su explotación	76
IX.8. Investigación del agua subterránea	77
Capítulo X – Documentación completa ingeniero-geológica y geotécnica de los laboreos de exploración	83
X.1. Documentación completa de galerías y calicatas	83
X.2. Documentación de pozos de exploración	92
X.3. Índice de calidad de la roca RQD	95
Capítulo XI – Estudio de mecánica de rocas	99
XI.1. Introducción	99
XI.2. El macizo rocoso y su análisis estructural	101
XI.3. Objetivo de las investigaciones de las propiedades mecánicas del Subsuelo de las obras hidrotécnicas	108
XI.4. Métodos básicos para investigar las propiedades mecánicas del subsuelo	109
XI.4.1. Ensayos de laboratorio	110
XI.4.2. Pruebas de campo	111
XI.4.3. Instrumentación	111
XI.4.4. El método de analogía	111
XI.5. Tipos básicos de pruebas de campo	112
XI.6. Condiciones generales para realizar pruebas de campo	112
XI.7. Selección de lugar y cantidad de pruebas de campo	113
XI.7.1. Selección del lugar de la prueba	113
XI.7.2. Cantidad de pruebas	115
XI.8. Principios de preparar lugar de prueba de campo	115
Capítulo XII – Resistencia a la compresión	117
Capítulo XIII – Ensayo de resistencia al cortante	119
Capítulo XIV – Ensayos de deformabilidad	125
Capítulo XV – Criterios de permeabilidad de la roca y problemas relacionados con la cortina de impermeabilización	129
Capítulo XVI – Movimientos de las laderas en las áreas del estudio de obras hidrotécnicas	137
XVI.1. Introducción	137
XVI.2. La estabilidad de las laderas	137
XVI.3. Clasificación de los movimientos de las laderas	140
XVI.3.1. Tipos básicos de los movimientos de tierra	141
XVI.3.2. Otros criterios de clasificación de los movimientos de las laderas	143
XVI.3.3. Ejemplos de movimientos de tierra	144

Bibliografía relacionada	161
ANEXOS:	
Anexo I - Confección de los programas de investigaciones	169
Anexo II – Normalización de investigaciones ingeniero-geológicas para las presas	175
Anexo III – Empleo de métodos geofísicos para el estudio del lugar de presa en las etapas preliminares (Pavel Bláha, Otto Horský, Martin Vlastník, 2002)	191
FOTOGRAFÍAS	207
GRUPO GEOFÍSICO DE GEOTEST BRNO	241
La Sociedad Geotest Brno se presenta (P. Bláha)	243
Ejemplos de la utilización de los métodos geofísicos en distintos tipos de obra (P. Bláha)	247
Figuras acompañantes de los distintos métodos geofísicos y de las investigaciones geofísicas para los distintos tipos de obra en cuestión (P. Bláha)	265
Palabras sobre el autor del libro	285