Jornadas Técnicas COAMU

Región de Murcia. Septiembre 2006

EL NUEVO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (MARZO 2006) D.B. SE-C

APLICACIÓN A ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y CONSECUENCIAS

José I. Marín Millán

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN LA REGIÓN DE MURCIA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA I: ROCAS DURAS

ZONA II: ROCAS BLANDAS

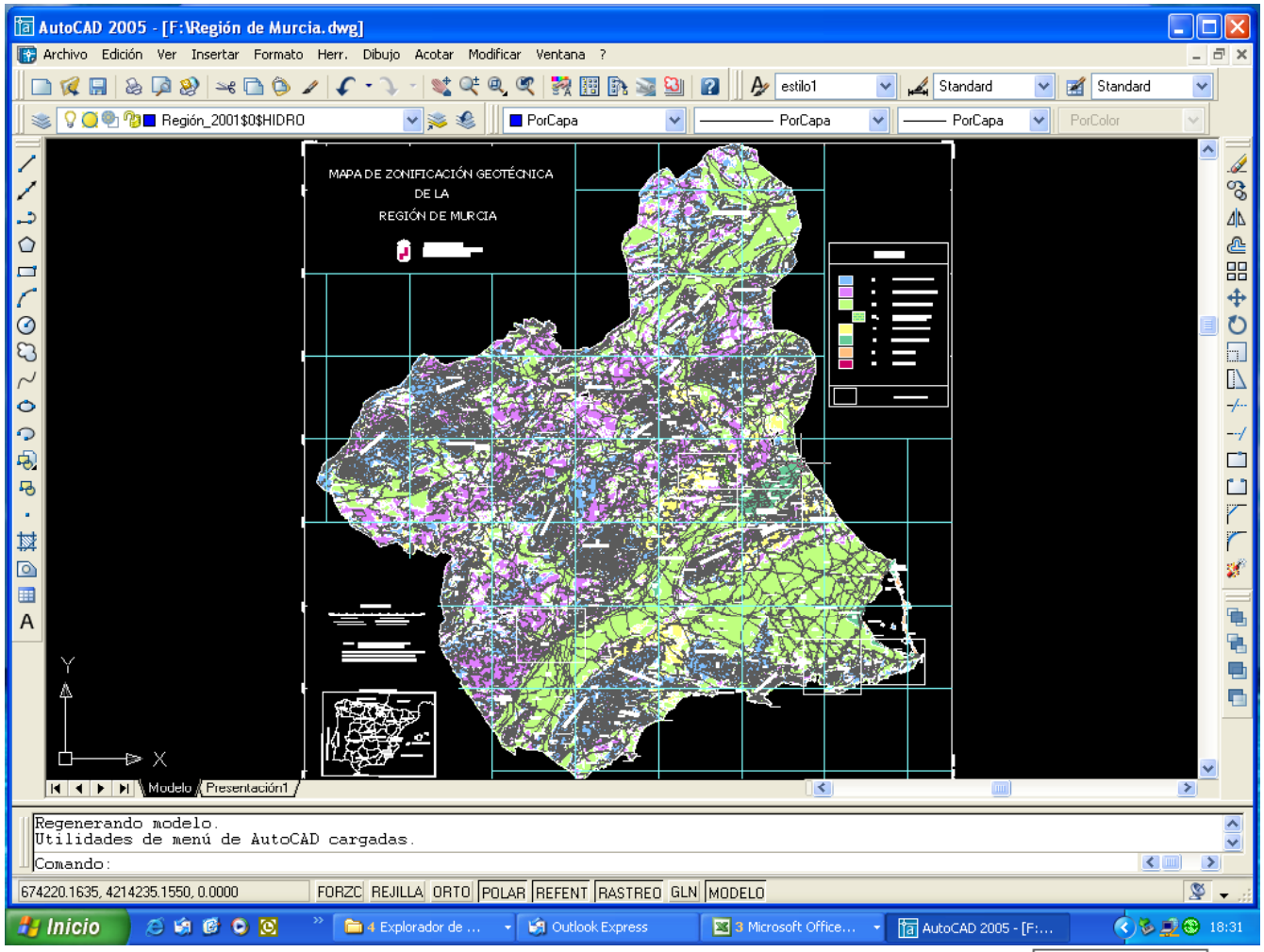
ZONA III:DEPÓSITOS ALUVIALES

ZONA IV: ARCILLAS Y MARGAS CON YESOS

ZONA V: ARCILLAS BLANDAS Y FANGOS

ZONA VI: ARENAS LITORALES

ZONA VII:ZONAS ESPECIALES



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

DOCUMENTO BÁSICO
SEGURIDAD ESTRUCTURAL
CIMIENTOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

1 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

ÍNDICE

1 Generalidades

2 Bases de Cálculo

3 Estudio geotécnico

4 Cimentación directas

5 Cimentaciones profundas

6 Elementos de Contención

7 Acondicionamiento del terreno

8 Mejora o refuerzo del terreno

9 Anclajes al terreno

Anejo A: Terminología

Anejo B: Notación y unidades

Anejo C: Técnicas de prospección

Anejo D: Criterios de clasificación, correlación y valores orientativos tabulados de referencia

Anejo E: Interacción suelo-estructura

Anejo F: Modelos de referencia para el cálculo de cimentación y elementos de contención

Anejo G: Normas de referencia

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

GENERALIDADES

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este D.B. SE-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y en su caso de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno.

BASES DE CÁLCULO

➢ **SE DEBE COMPROBAR EL COMPORTAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN CONSIDERANDO LOS SIGUIENTES ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS:**

a) **Hundimiento**
b) **Deslizamiento**
c) **Vuelco**
d) **Estabilidad Global**

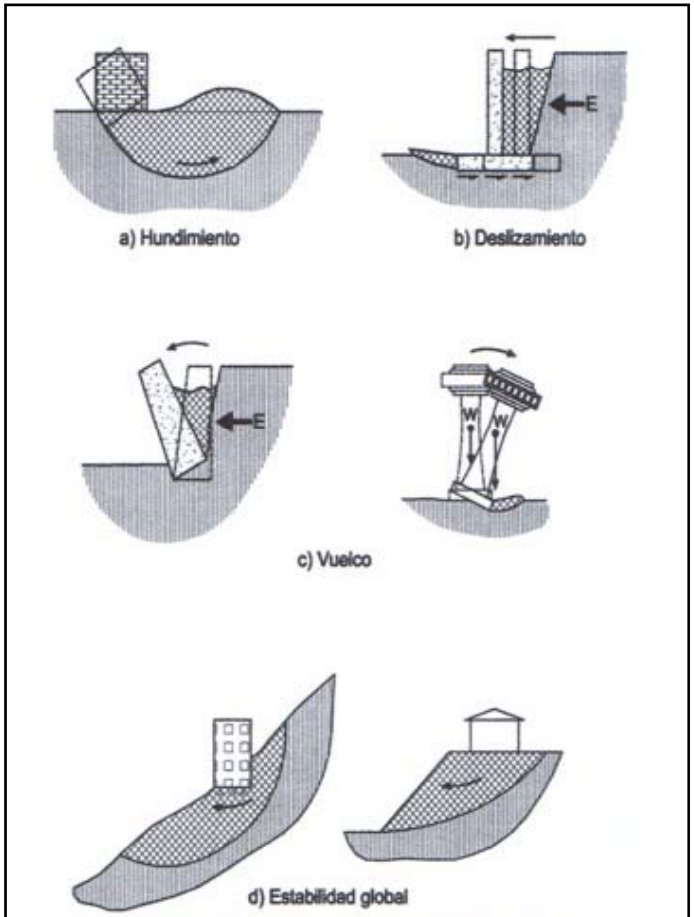


Figura 4.8. Ejemplos de estados límite últimos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

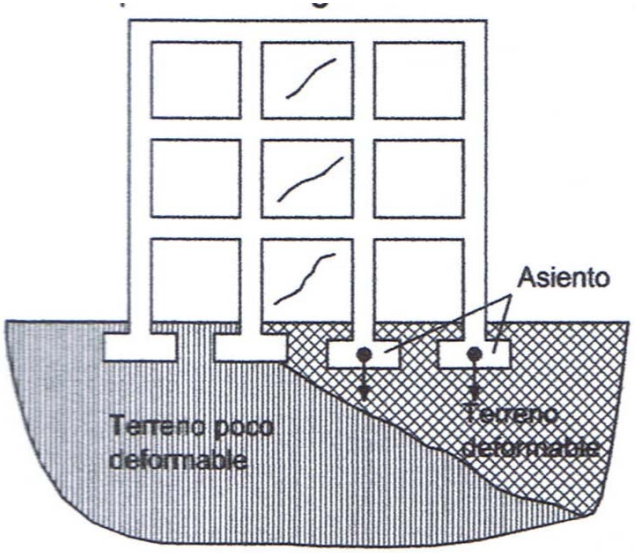
BASES DE CÁLCULO

➢ **TAMBIÉN SE DEBE COMPROBAR EL COMPORTAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN CONSIDERANDO ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

a) **Movimientos excesivos de la cimentación**

b) **Vibraciones**

c) **Durabilidad y funcionalidad de la obra**



Tipo de Estructura	Distorsión angular Límite	Asiento diferencial máximo admisible (luces de 5 m)
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300	1,66 cm
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500	1,00 cm
Estructuras de paneles prefabricados	1/700	0,70 cm
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000	0,50 cm
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000	0,25 cm

BASES DE CÁLCULO

➢ **OTRAS COMPROBACIONES**

a) Cambios de volumen espontáneos (rellenos o suelos colapsables)

b) Cambios de volumen debido al potencial expansivo del suelo

c) Fenómenos de disolución kárstica (existencia de cavidades)

d) Socavación en los cauces y orillas de los ríos

e) Erosión interna del suelo por rotura de conducciones

g) Deterioro de los hormigones por contacto con terrenos o aguas agresivas

f) Cambios del nivel freático que dan lugar a modificación de las tensiones efectivas en el terreno (caso de Murcia)

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.1 GENERALIDADES

1 El Estudio Geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos.

2 El diseño de la campaña de reconocimiento del terreno (trabajos de campo y laboratorio), dependerá de la tipología del edificio, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista. ¡¡¡ SALVO JUSTIFICACIÓN, EL RECONOCIMIENTO DEL TERRENO NO PODRÁ SER INFERIOR AL ESTABLECIDO EN ESTE D.B. !!!

3 Dado que las conclusiones del estudio geotécnico pueden afectar al proyecto en cuanto a la concepción estructural del edificio, tipo y cota de los cimientos, se debe acometer en la fase inicial de proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura esté totalmente dimensionada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

EL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción.

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m2
C-1	Construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones de altura máxima entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones de altura máxima entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.
(1)	En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

EL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: Suelos expansivos, Suelos colapsables, Suelos blandos o sueltos, Terrenos kársticos en yesos o calizas Terrenos variables en cuanto a composición y estado, Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m

ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

NÚMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACIÓN

¡¡¡ EL MÍNIMO DE PUNTOS A RECONOCER SERÁ DE TRES !!!.

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	dmáx (m)	P (m)	dmáx (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

NÚMERO MÍNIMO DE SONDEOS MECÁNICOS Y PORCENTAJE DE SUSTITUCIÓN POR PRUEBAS CONTINUAS DE PENETRACIÓN

Tabla 3.4.

Tipo de construcción	Número mínimo		% de Sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Tabla 3.7. Número orientativo de determinaciones in situ o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2000 m2 por cada unidad Geotécnica

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos figurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO

EJEMPLOS	TIPOLOGÍAY SUPERFICIE	GUÍA DE PLANIFICACIÓN DE E.G. DE LA R. MURCIA	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	REPERCUSIÓN ECONÓMICA
1 VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA EN LA ALCAYNA.	PB+ÁTICO SUP: 140 m²	1 Calicata 1 Penetro 1 C. Básico ensayos 1 Hinchamiento 1 Sulfatos	1 Calicata 2 Penetros 3 C. Básico ensayos 3 Hinchamiento 3 Sulfatos	**AUMENTO DE UN 50%**
2 DÚPLEX EN LAS TORRES DE COTILLAS	SS+PB+1 ALTURA SUP: 240 m²	1 Sondeo 2 C. Basico ensayos 2 Sulfatos	1 Sondeo 2 Penetros 3 C. básico de ensayos 3 Sulfatos	**AUMENTO DE UN 30%**
1 EDIFICIO DE 120 VIVIENDAS EN MURCIA	2 PS+PB+7 PP SUP: 2.500 m²	2 Sondeos 25 m 2 Penétros 8 C. Básico ensayos 8 . C.S.S. 1 Corte directo 2 C.U. Edómetro 2 Sulfátos 1 Análisis de Agua	2 Sondeos 25 m 2 Penétros 6 C. Básico ensayos 6. C.S.S. 4 Corte Directo 6 C.U. Edómetro 4. Sulfatos 2 Análisis de Agua	**AUMENTO DE UN 15%**
30 CHALETS AISLADOS EN FUENTE ÁLHAMO.	PB+1 ALTURA SUP. TOTAL DEL SOLAR: 18.000 m²	12 Sondeos 9 penétros 9 catas 21 C. Básico de ensayos 21 C.S.S. 21Sulfatos	10 Sondeos 10 penétros 10 catas 18 C. Básicos de ensayos 12. C.S.S. 18 Sulfatos	**DISMINUYE UN 12%**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

- **DATOS DEL CLIENTE**
- **SITUACIÓN DE LA OBRA**
- **TIPO DE CONSTRUCCIÓN**
- **TIPO DE TERRENO**
- **ANTECEDENTES Y DATOS RECABADOS**

OBJETIVOS →

- **naturaleza y características geotécnicas de materiales del subsuelo (unidades geotécnicas)**
- **Situación del nivel freático**
- **Recomendaciones en cuanto a solución de cimentación, excavación y contención de elementos, técnica y económicamente viables.**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

GEOLOGÍA DE LA ZONA.

-TOPOGRAFÍA (m >15°)
-RASGOS GEOMORFOLÓGICOS.
-ESTRATIGRAFÍA.
-TECTÓNICA.
-HIDROGEOLOGÍA

Interpretación de la geología de la zona, teniendo en cuenta:

- **geología local.**
- **datos obtenidos durante la realización del Estudio.**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

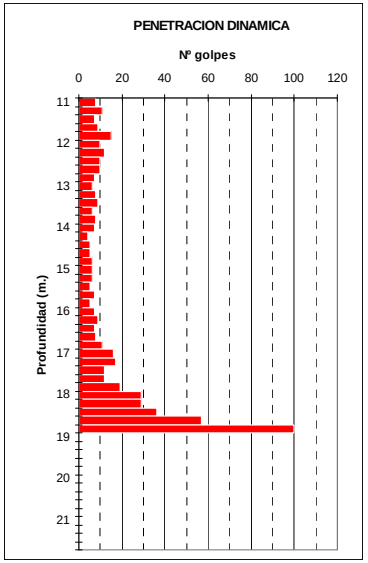
CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

TRABAJOS DE CAMPO

CALICATAS (manuales o mecánicas)

ENSAYOS CONTINUOS DE PENETRACIÓN (dinámica o estática)



SONDEOS MACÁNICOS (rotación, percusión o helicoidales)

MÉTODOS GEOFÍSICOS

(sísmica de refracción,S.E.V., Geo-radar, microgravimetría, etc.)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

ENSAYOS “IN SITU”

SPT, M.I., VANE TEST,

ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

ENSAYOS DE PERMEABILIDAS

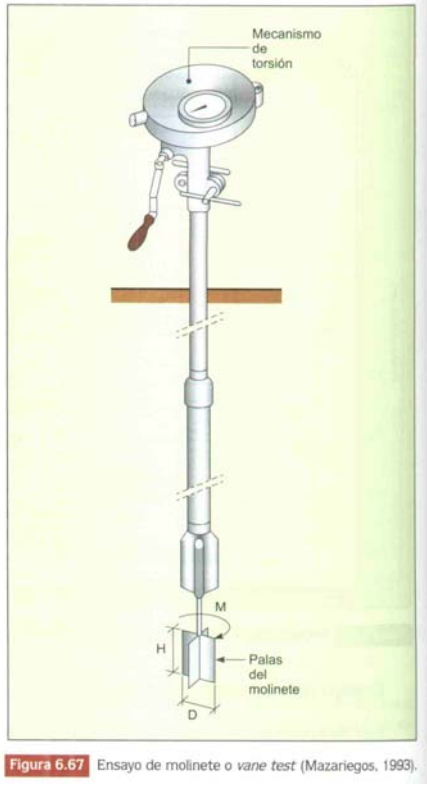


Figura 6.67 Ensayo de molinete o *vane test* (Mazariegos, 1993).

ENSAYO DE CARGA CON PLACA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

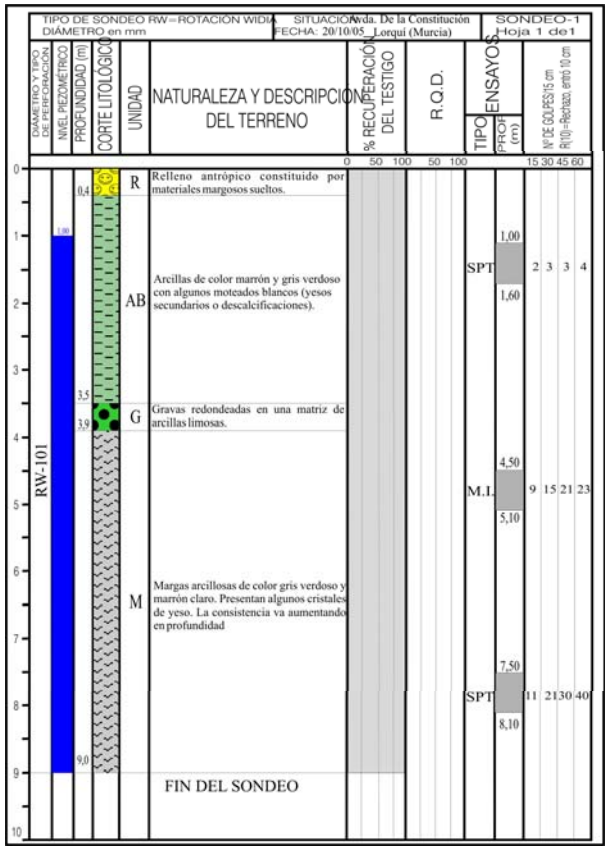
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

TESTIFICACIÓN

COLUMNA LITOLÓGICA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN Y ESTADO

RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN

HINCHAMIENTO

QUÍMICOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

UNIDADES GEOTÉCNICAS	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES GEOTÉCNICAS
UNIDAD R: Relleno antrópico	Constituidos por tierra, fragmentos de piedras, trozos de ladrillo, plásticos, etc.	NO RECOMENDADOS COMO APOYO DE LA CIMENTACIÓN
UNIDAD T: Tierra vegetal	Constituido por materiales arcillosos, de color marrón oscuro, con raíces, restos orgánicos, etc.	
UNIDAD CL: arcillas	Arcillas con algo de arenas de baja plasticidad. Se trata de un SUELO COHESIVO de baja plasticidad, consistencia firme y expansividad baja.	Granulometría y límites Densidad, Humedad q_u, c_u, c' y ǿ Hinchamiento Agresividad Tipo de suelos NCSR.
UNIDAD SM: Arenas limosas	Arenas limosas. Se trata de un SUELO GRANULAR de compacidad denso.	Granulometría y límites Densidad, Humedad c' y ǿ Hinchamiento Agresividad Tipo de suelos NCSR.
UNIDAD GC: Gravas arcillosas	Gravas arcillosas. La naturaleza de las gravas es calcárea, de forma redondeada y tamaño máximo 5 cm. SUELO GRANULAR de compacidad muy denso	
UNIDAD C: calizas	Calizas tableadas grisas. SE TRATA DE UNA ROCA de resistencia moderadamente dura según ISRM y de calidad mala según RQD.	Resistencia c. simple. R.Q.D. S.M.R. Dirección y buzamiento de los estratos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

➢DEFINIR UN MODELO GEOTÉCNICO, a partir del conjunto de los trabajos realizados y del conocimiento geológico de la zona

- Representar la distribución de las unidades geotécnicas diferenciadas, espesores y extensión, nivel freático, etc.

- ¡¡¡ Realizar perfiles geotécnicos !!!.

-2 perfiles perpendiculares para las construcciones tipo C-0 y C-1

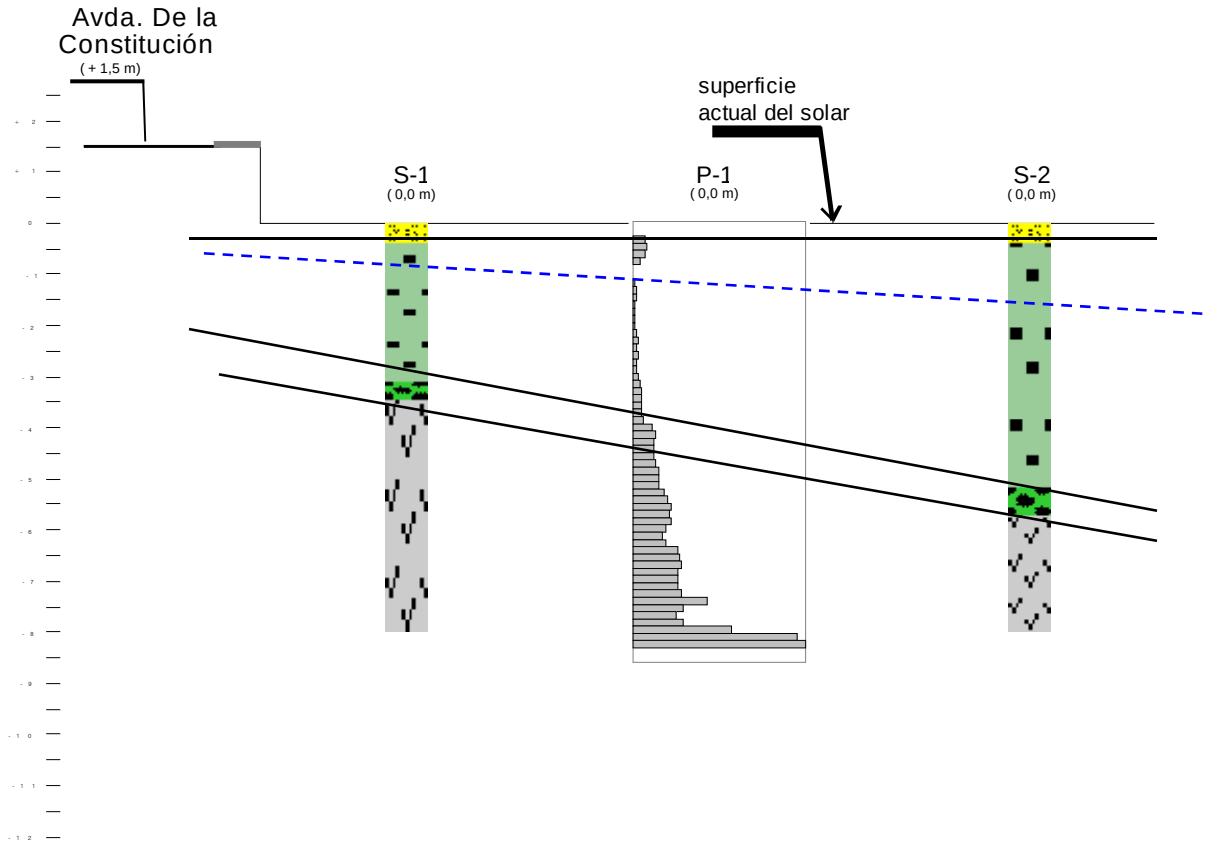
-3 Perfiles geotécnicos para los demás tipos de construcciones

- Definir las propiedades geotécnicas de cálculo para cada unidad (estimación prudente a partir del conjunto de datos obtenidos)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

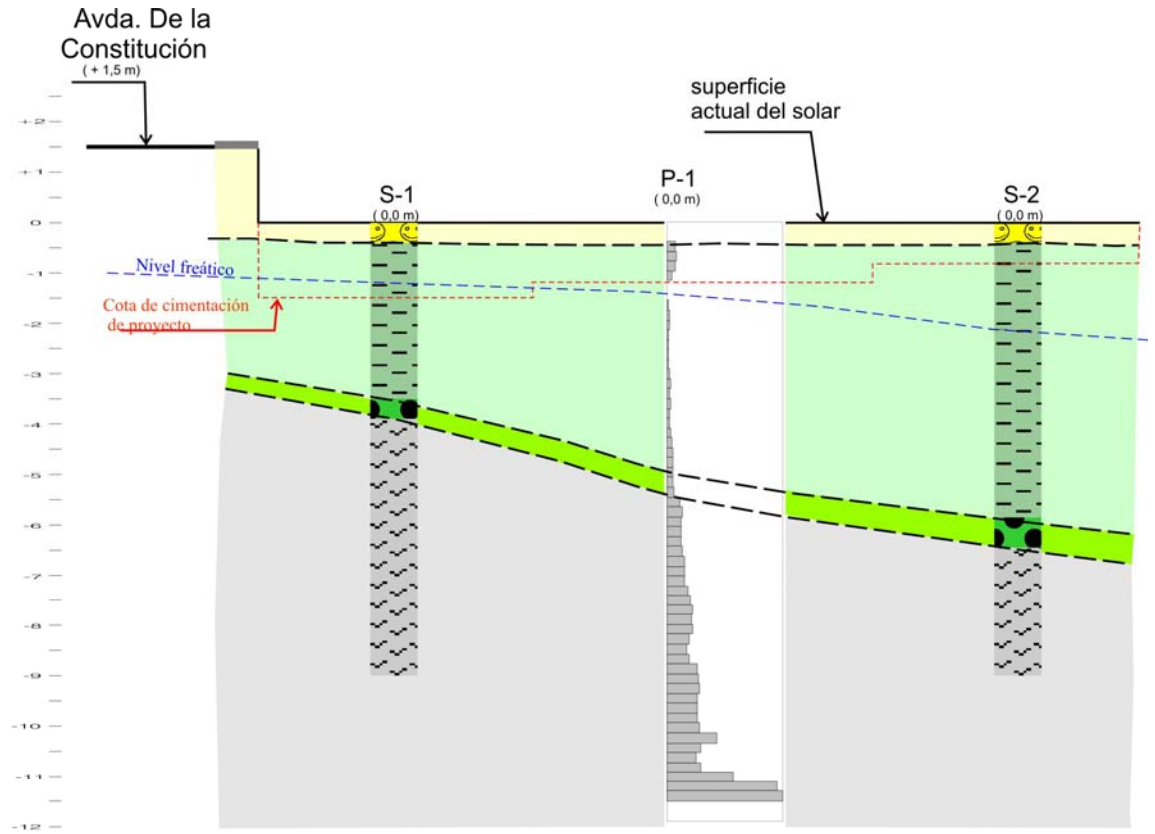
INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

➢REALIZACIÓN DE CÁLCULOS GEOTÉCNICOS

1º TENSIÓN ADMISIBLE FRENTE AL HUNDIMIENTO

-Suelo cohesivos (contenido en finos > 35%)
Método analítico basado en la Ecuación general de Terzaghi, suponiendo condiciones sin drenaje

- Suelos granulares (contenido en finos <35%)
Método empírico (variante de la ecuación de Terzaghi y Peck)

- Rocas (método analítoco simplificado)

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

➢REALIZACIÓN DE CÁLCULOS GEOTÉCNICOS

2º TENSIÓN ADMISIBLE DE SERVICIO

- Suelo cohesivos no saturados (contenido en finos > 35%)
Cálculo del asiento instantáneo por el Método elástico

- Suelos cohesivos saturados (método edométrico)

- Suelos granulares (contenido en finos <35%)
Método de Burland y Burbridge

¡¡ SE LIMÍTA LA TENSIÓN DE TRABAJO A LOS ASIENTOS MÁXIMOS TOTALES Y DIFERENCIALES, QUE SE CONSIDEREN ADMISBLES PARA CADA ESTRUCTURA !!!

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

3 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

➢APARTADO DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Expresar de manera cualitativa y cuantitativa los siguientes aspectos:

-Soluciones de cimentación recomendadas

- Cotas de cimentación recomendada

-Tensión admisible frente a hundimiento

-Tensión admisible de servicio (asientos tolerables)

- Empujes del terreno

- Resistencia por punta y fuste (en caso de cimentación profunda)

- Módulos de Balasto

- Excavabilidad y Estabilidad de taludes

- Asientos totales y diferenciales esperables

CONTENIDO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

➢APARTADO DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-Estabilidad global (m>15º)

- Situación del nivel freático

- Cuantificación de la agresividad del terreno y agua

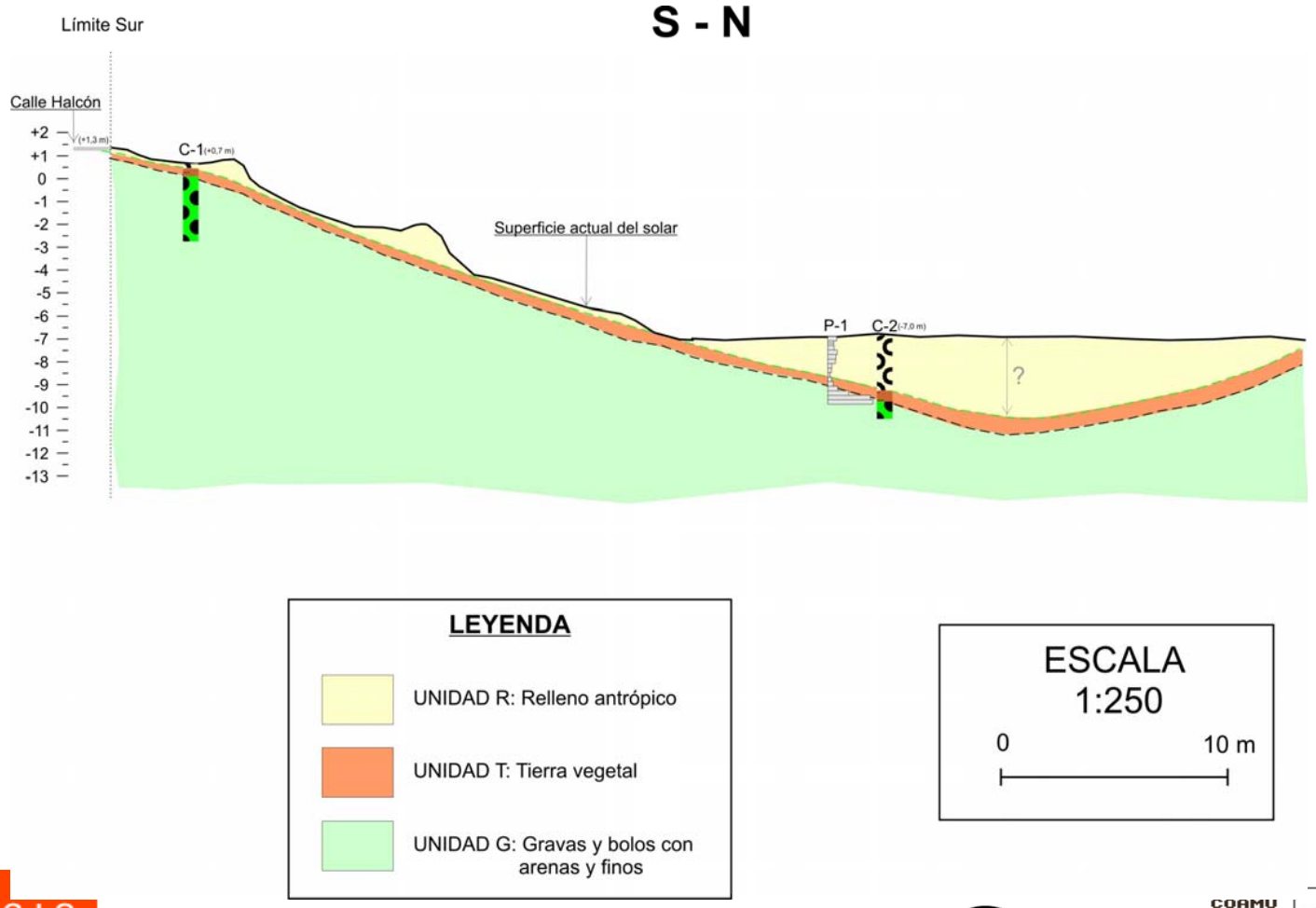
- Coeficientes de cálculo a emplear para dimensionado bajo acción sísmica

-Asuntos concretos y aspectos constructivos a confirmar una vez excavado el solar, antes de realizar la cimentación o los muros de contención.

EL DIRECTOR DE OBRA APRECIARÁ, UNA VEZ INICIADA LA EXCAVACION, LA VALIDEZ Y SUFICIENCIA DE LOS DATOS APORTADOS POR EL ESTUDIO GEOTÉCNICO.

4 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

EJEMPLOS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

EJEMPLOS

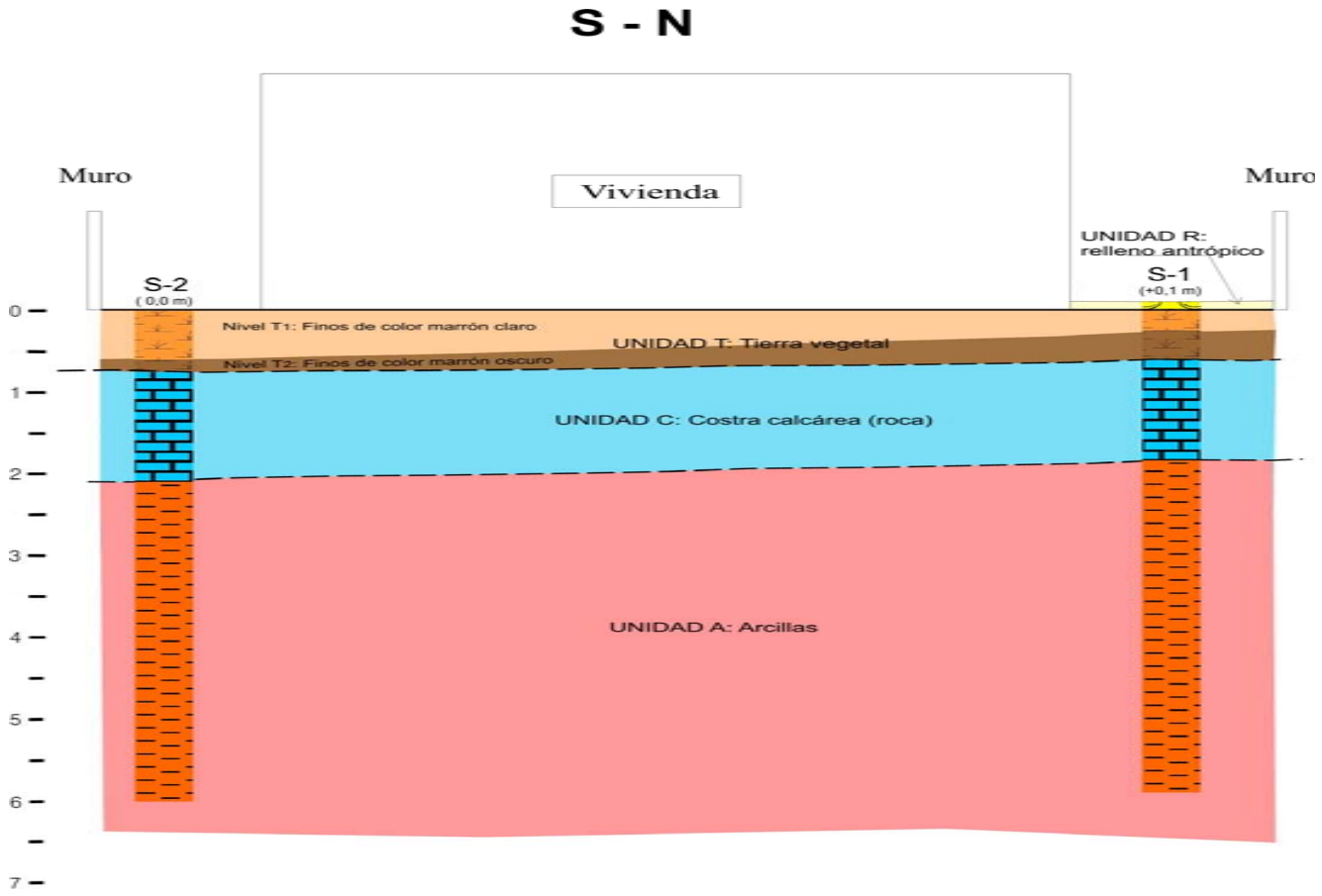


FIGURA 2.- Sección de correlación entre los sondeos realizados.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

EJEMPLOS

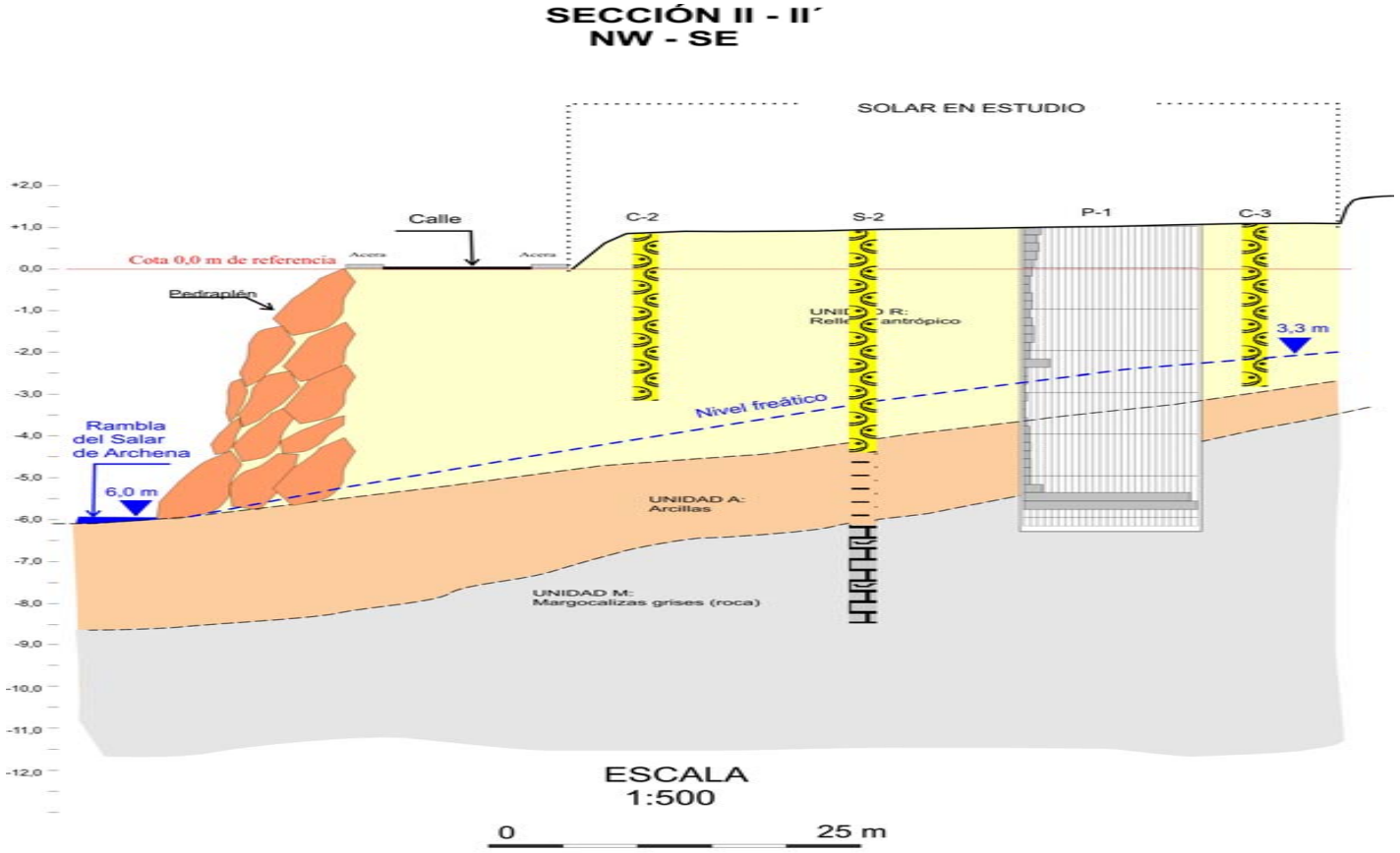


FIGURA 4.- Sección estratigráfica II-II´.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

EJEMPLOS

SECCIÓN I-I´

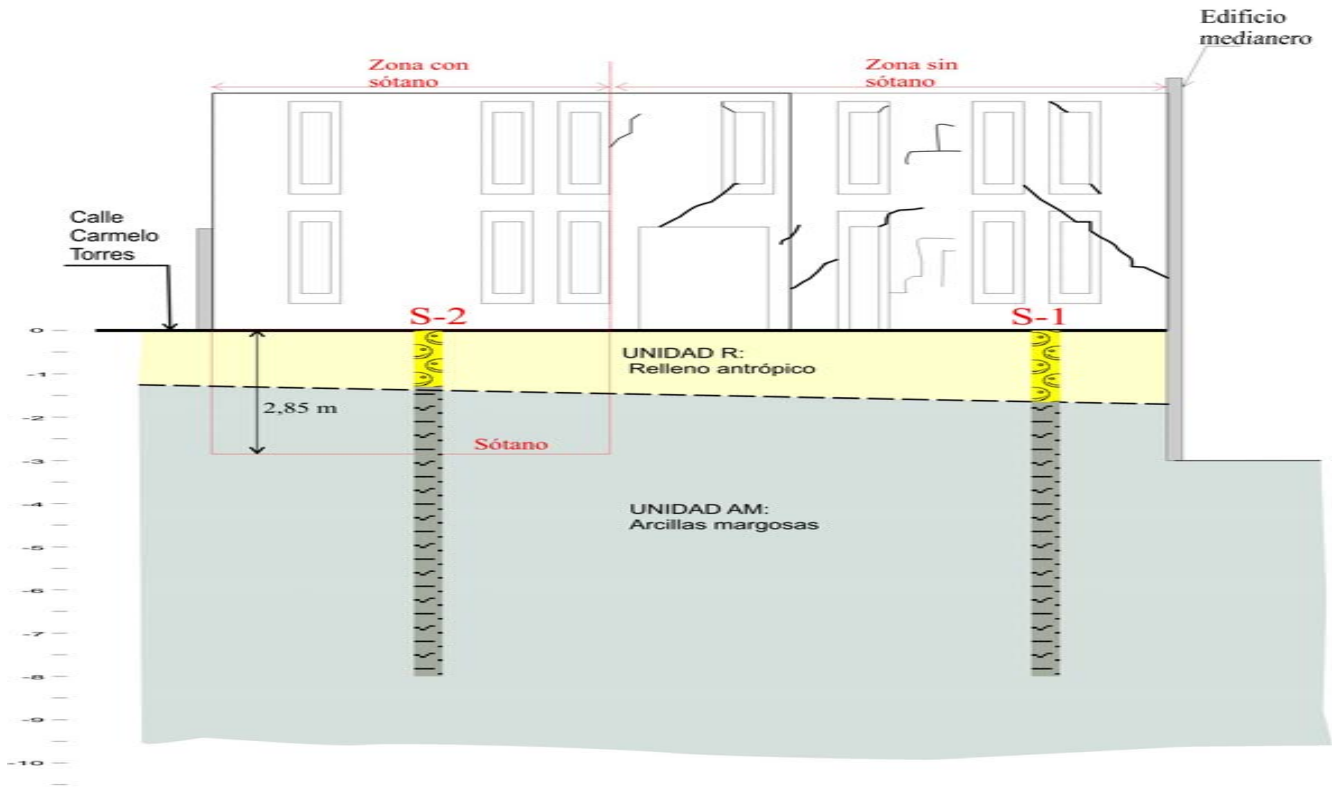


FIGURA 2.- Sección de correlación entre los sondeos realizados.

5 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONLUSIONES

- DOCUMENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO QUE REGULA EL EJERCICIO DE LA GEOTÉCNIA EN EL ÁMBITO DE LA EDIFICACIÓN

- SUPONDRÁ UNA UNIFICACIÓN DE CRITERIOS EN CUANTO A LA METODOLOGÍA EN LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

- HERRAMIENTA ÚTIL PARA GARANTIZAR UNOS MÍNIMOS DE CALIDAD EN LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

- MAYOR FIABILIDAD EN LA INFORMACIÓN APORTADA EN LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

- ENTRADA EN VIGOR EN MARZO DE 2007

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

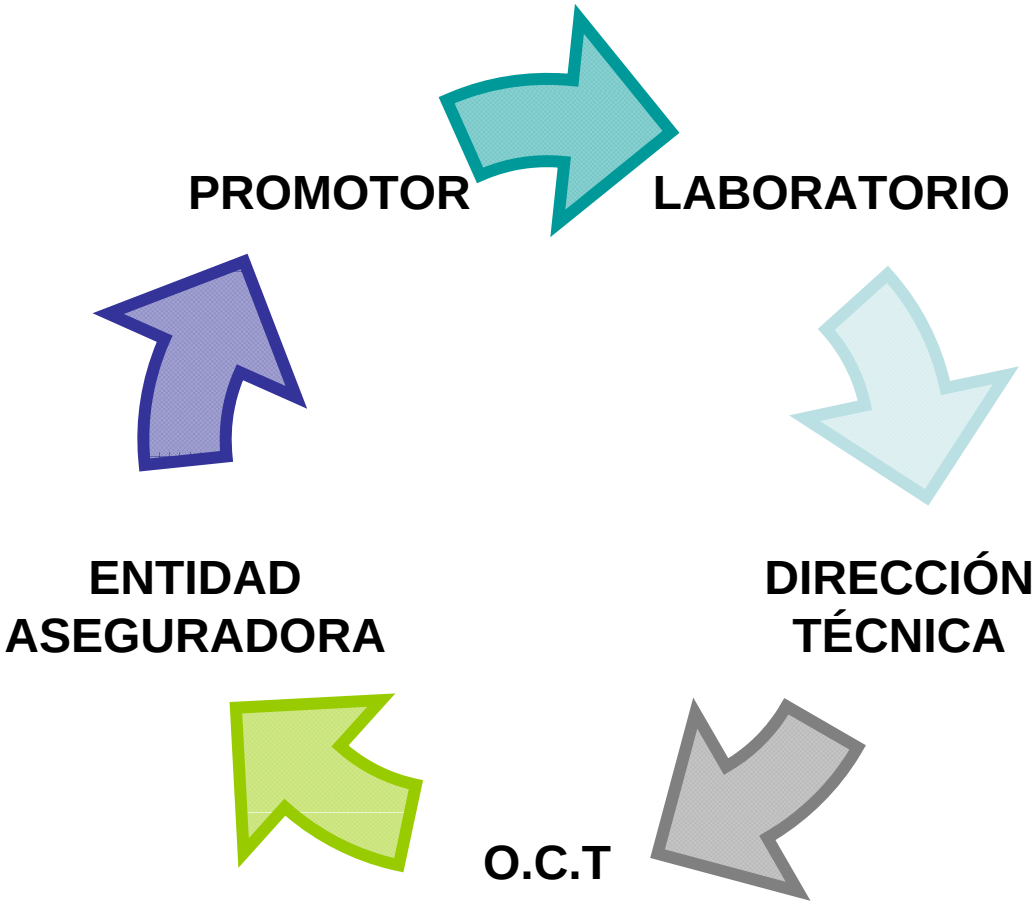
INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

5 D.B. SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS

CONLUSIONES



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA I: ROCA DURAS

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Rocas metamórficas, rocas volcánicas y algunas sedimentarias.

-Elevada capacidad portante.

-Cimentación superficial mediante elementos aislados.

-Problemática que pueden presentar:

- Relieve abrupto, posibles inestabilidades puntuales (desprendimientos)
- Ripabilidad dificil (explosivos o voladuras)
- Posibilidad de oquedades y huecos por karstificación
- Alteración superficial

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA II: ROCA BLANDAS

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Rocas blandas y macizos rocosos estratificados, con alternancia de capas de roca de diferente competencia.

- En general admiten cimentación superficial mediante elementos aislados, con cargas de trabajo de medias a altas.

-Problemática que pueden presentar:

- Alteración superficial de los términos margosos
- Deslizamiento a favor de la estratificación
- Posibles asientos diferenciales

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA III: DEPÓSITOS ALUVIO-COLUVIALES

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Sedimentos de ladera y de depresión aluvial. Heterométricos

-Sedimentos de grano grueso cimentación superficial con cargas medias-altas

-Sedimentos de grano fino, cimentación superficial con cargas bajas-medias.

-Problemática que pueden presentar:

- Posibles inestabilidades en laderas con fuertes pendientes
- Posibilidad de asientos diferenciales
- Asientos de consolidación en suelos cohesivos saturados

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA IV: ARCILLAS Y MARGAS CON YESOS

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Margas y arcillas del Keuper, y margas y arcillas con yesos de las cuencas de Lorca, Mula y Fortuna.

-Cimentación puede resolverse mediante cimentación superficial o semiprofunda, tomando medidas especiales para evitar problemas debidos a:

- Expansividad media-alta
- Grado de agresividad al hormigón fuerte
- Posibilidad de oquedades por karstificación en yesos
- Inestabilidad e laderas naturales o taludes excavados

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA V: ARCILLAS BLANDAS Y FANGOS

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Terrenos blandos, saturados y normalmente consolidados (Vega Media del Río Segura, y este del Mar menor)

-Terrenos con capacidad portante baja a muy baja.

-La cimentación requiere ejecución de losa en edificios de poca carga y/o con sotano/os. En edificios de mayor carga se hace necesario una cimentación profunda.

- Problemática que presenta:
  - Nivel freático superficial (requieren medidas de drenaje y entibación)
  - Oscilaciones del nivel freático (asientos, agresividad del agua…)
  - Elevados asientos de consolidación
  - Niveles orgánicos que aumentan la cuantía y duración de asientos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
INGESOLUM
Geocimes
COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA VI: ARENAS LITORALES

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Depósitos de arenas flojas, con capas cementadas (cordón litoral de la Manga)

-La cimentación puede realizarse mediante zapatas (cargas bajas), mediante losa (cargas medias) o cimentación profunda (cargas elevadas)

-Problemática que presenta:

- Nivel freático superficial (requieren medidas de drenaje y entibación)
  - Oscilaciones del nivel freático (asientos, agresividad del agua…)
  - Agresividad de las aguas al hormigón
  - Asientos elevados relacionados con niveles orgánicos

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

ZONA VII: ZONAS ESPECIALES

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

-Zonas especialmente irregulares debidos a acciones geológicas (karstificaciones conocidas) o a acciones antrópicas (minas, galerías, escombreras, terrenos ganados al mar, etc.)

-Áreas mineras de Cartagena-La Unión

-Zonas Kársticas del Noroeste

-Arenas tobáceas de la proximidades de Caravaca

-Zonas endorréicas del Valle del Guadalentín (“pipping”)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es

0 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA EN MURCIA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA

INGESOLUM

Geocimes

COAMU
JARA CARRILLO, 5
30004-MURCIA
T_968 213 268
F_968 220 983
E coamu@coamu.es