

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
E INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

**MAPA GEOTECNICO PARA ORDENACION
TERRITORIAL Y URBANA DE HUELVA**

E : 1 / 5.000

E : 1 / 25.000

Planos

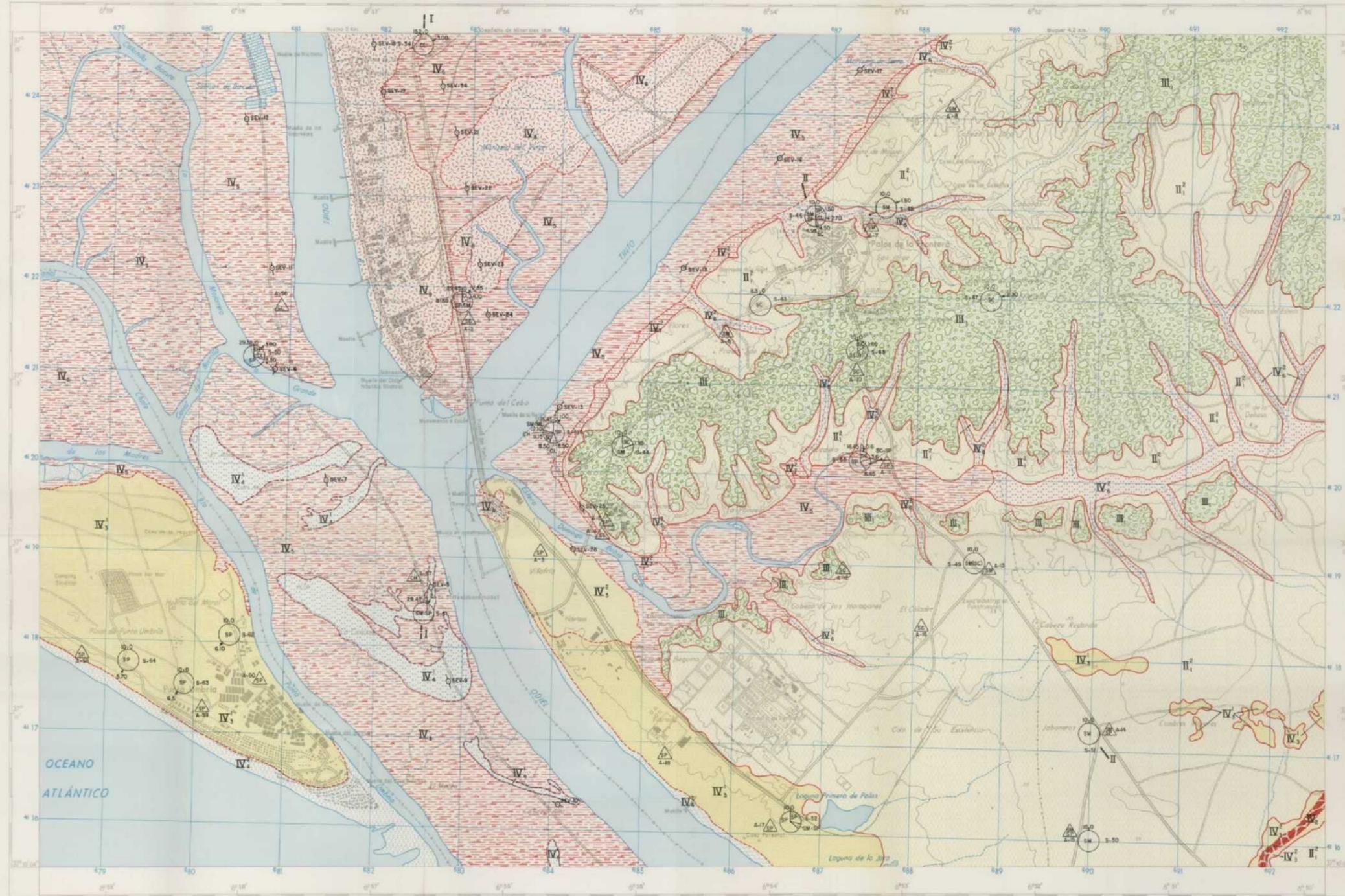


00613

- LITOLOGIA
- MORFOLOGIA
- HIDROLOGIA
- RIESGOS GEOLOGICOS

HUELVA

I
II



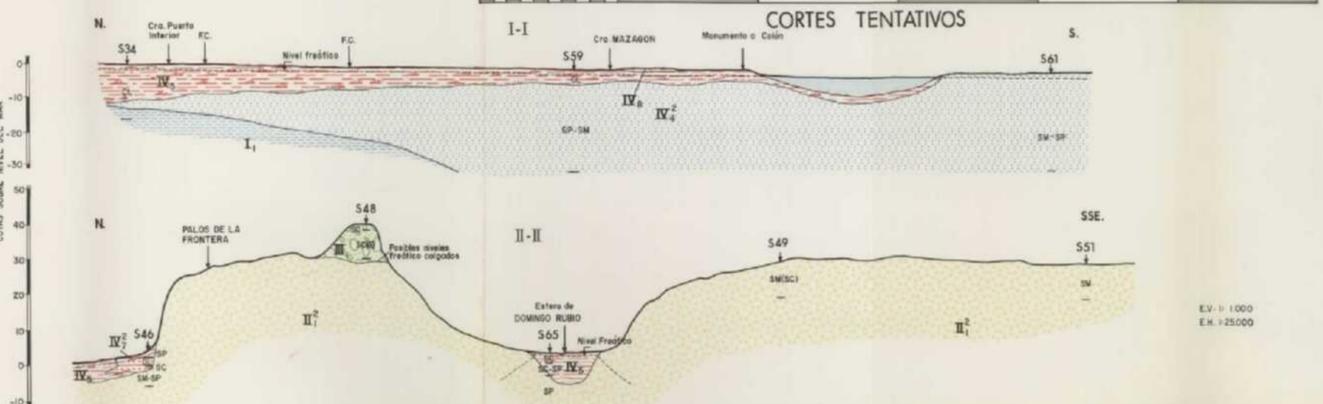
FACTORES GEOLOGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA					
AREA	EDAD	ZONA GEOTECNICA	CARACTERISTICAS EXTENDIDAS		
IV	CUATERNARIO Holoceeno	IV ₆	LITOL. Rellenos artificiales: Escombros, desechos industriales, desechos domésticos. Erósión Esp. < 4 m. GEOMOR. P < 3%. HIDRO. $\frac{SP}{I, E}$ C-0,35-0,50		
		IV ₅ , IV ₄	LITOL. Depósitos Coluviales (tobaca y pie de montes) IV ₅ : arcilloso-limoso (de I, y a veces II), CL, SC; IV ₄ : arenoso-limoso; de II, SM/ML. Blandos. Erósión GEOMOR. 3% < P < 6%. HIDRO. $\frac{I, SP, E, A}{A}$ C ₀ 0,50-0,65 C ₁ 0,35-0,50		
		IV ₄ , IV ₃ , IV ₂	LITOL. Depósitos aluviales actuales de ríos y arroyos, no marinos. IV ₄ : Arcillosos (sobre I), SC/CH/CL; IV ₃ : Arenoso-limoso (sobre II); SM/CL/ML; IV ₂ : De Nuboso-SC/CL/CH. Blandos. Erósión GEOMOR. P < 3%. HIDRO. $\frac{I, SP, E, A}{D}$ C-0,35-0,50		
		IV ₃	LITOL. Fango arcilloso fino-marcoso, desmenuzados sobre IV ₄ , I, o II; negros, muy blandos. USCS: CL/CH/SM/SC) Estratificación errática. Espesor variable < 30-35 m. GEOMOR. P < 3%. HIDRO. $\frac{I, I, D}{D}$ C-0,50-0,65		
		IV ₄ , IV ₂	LITOL. Arenas finas uniformes marinas. IV ₄ : con borras antiguas o actuales, a veces muy potentes (> 25 m), cohesivas. IV ₂ : con arenas de playa actuales. USCS: SP Uniformes. GEOMOR. P < 3%, muy erosional. HIDRO. $\frac{E, I, I}{A}$ C-0,35-0,50		
		IV ₃ , IV ₂	LITOL. Arenas finas uniformes aluviales. IV ₃ : en dunas p.d. con espesor > de 7-10 m., de med. densa o densa. IV ₂ : es un manto edico sobre II ₁ < 2 m. USCS: SP Uniformes. GEOMOR. IV ₃ : Borde; P-10-30%; Razo: 3-6%; IV ₂ : 3-6% muy erosional. HIDRO. $\frac{E, I, I}{C}$ C-0,35-0,60		
		IV ₁	LITOL. Turberas de lagunas húmedas producidas por corras de arena. Depósitos muy blandos. USCS: PT. Porcamente explotados. Uniforme - Erósión GEOMOR. P < 3%. HIDRO. $\frac{E, I, I}{D}$ C-0,35-0,50		
		III	PLEISTOCENO	IV ₁ , IV ₁	LITOL. Terraces III ₁ semejante a III ₂ , pero con lentajos de arcilla firme (CL). Espesor < 10 m. IV ₁ : con terraces bajos, bastante arcillosos (SC/CL) o muy arcillosos (> 10 m). Erósión. GEOMOR. P < 3%. HIDRO. $\frac{E, I, I}{D}$ C-0,35-0,50
				III ₁	LITOL. Gravas finas arenosas, habitualmente con cemento ferruginoso, rajitas, densa o muy densa, alterada en superficie. USCS: SM, SP, Estratificación errática. Espesor: 10-25 m. GEOMOR. Borde; P-10-30%. Zona superior: P < 3%. HIDRO. $\frac{SP, I, E, A}{A}$ C-0,35-0,60
		II	PLACENO	II ₁	LITOL. Semejante a II ₂ en cotas bajas, pero más arenosa en cotas altas (tipo SM). Espesor variable < 70-80 m. Uniforme. GEOMOR. Borde marítimo: P-30%; Borde arroyo: P-15-30%; Razo: P-3-6%, salvo S.E. P-3%. Muy erosional. HIDRO. $\frac{SP, I, E, A}{A}$ C-0,35-0,60
II ₁	LITOL. Arenas muy finas y limas arcillosas, a veces limosas, amarillentas, generalmente densas. Arcillosos cerca de I, USCS: SC/CL/SM/ML. Exp. variable < 30-40 m. Uniforme. GEOMOR. 3% < P < 6%. Borde Océanico: Subvertical. Muy erosional. HIDRO. $\frac{SP, I, E, A}{D}$ C-0,50-0,65				
I	MIOCENO PLACENO	I ₁	LITOL. Arcilla margosa gris-rosa, de firme a dura, plástica, alterada en superficie. USCS: CL/CH. Espesor > 100-150 m. Uniforme. GEOMOR. P < 3%; Borde, ríos y arroyos: P-6-15%. HIDRO. $\frac{I, I, E}{A-D}$ C-0,50-0,65		

CARACTERISTICAS PUNTALES																																	
SONDEO MECANICO	POCULO																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (USCS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GP</td> <td>Grava poco graduada</td> <td>CL</td> <td>Limo arcilloso</td> </tr> <tr> <td>GM</td> <td>Grava limosa</td> <td>CH</td> <td>Arcilla plástica generalmente margosa</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>Grava arcillosa</td> <td>ML</td> <td>Limo arenoso</td> </tr> <tr> <td>SP</td> <td>Arena poco graduada</td> <td>MH</td> <td>Limo plástico</td> </tr> <tr> <td>SM</td> <td>Arena limosa</td> <td>PH</td> <td>Turba</td> </tr> <tr> <td>SC</td> <td>Arena arcillosa</td> <td>PS</td> <td>Turba</td> </tr> <tr> <td>SC</td> <td>Arena y arcilla</td> <td>As</td> <td>Relleno artificial</td> </tr> </tbody> </table>		CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (USCS)				GP	Grava poco graduada	CL	Limo arcilloso	GM	Grava limosa	CH	Arcilla plástica generalmente margosa	GC	Grava arcillosa	ML	Limo arenoso	SP	Arena poco graduada	MH	Limo plástico	SM	Arena limosa	PH	Turba	SC	Arena arcillosa	PS	Turba	SC	Arena y arcilla	As	Relleno artificial
CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (USCS)																																	
GP	Grava poco graduada	CL	Limo arcilloso																														
GM	Grava limosa	CH	Arcilla plástica generalmente margosa																														
GC	Grava arcillosa	ML	Limo arenoso																														
SP	Arena poco graduada	MH	Limo plástico																														
SM	Arena limosa	PH	Turba																														
SC	Arena arcillosa	PS	Turba																														
SC	Arena y arcilla	As	Relleno artificial																														

NOTA: Todos los contactos son aproximados y orientativos. Topografía tomada de la Hoja 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

Escala 1:25.000

Realizado por la División de Geotecnia del IGME, 1975-79
 Jefe de Proyecto: J. Abad Fernández, Mapas y Memoria: F. J. Ayala Corcedo, Control de obras: J.M. Perna Llera
 Delimitación: E. de la Cruz Lozano

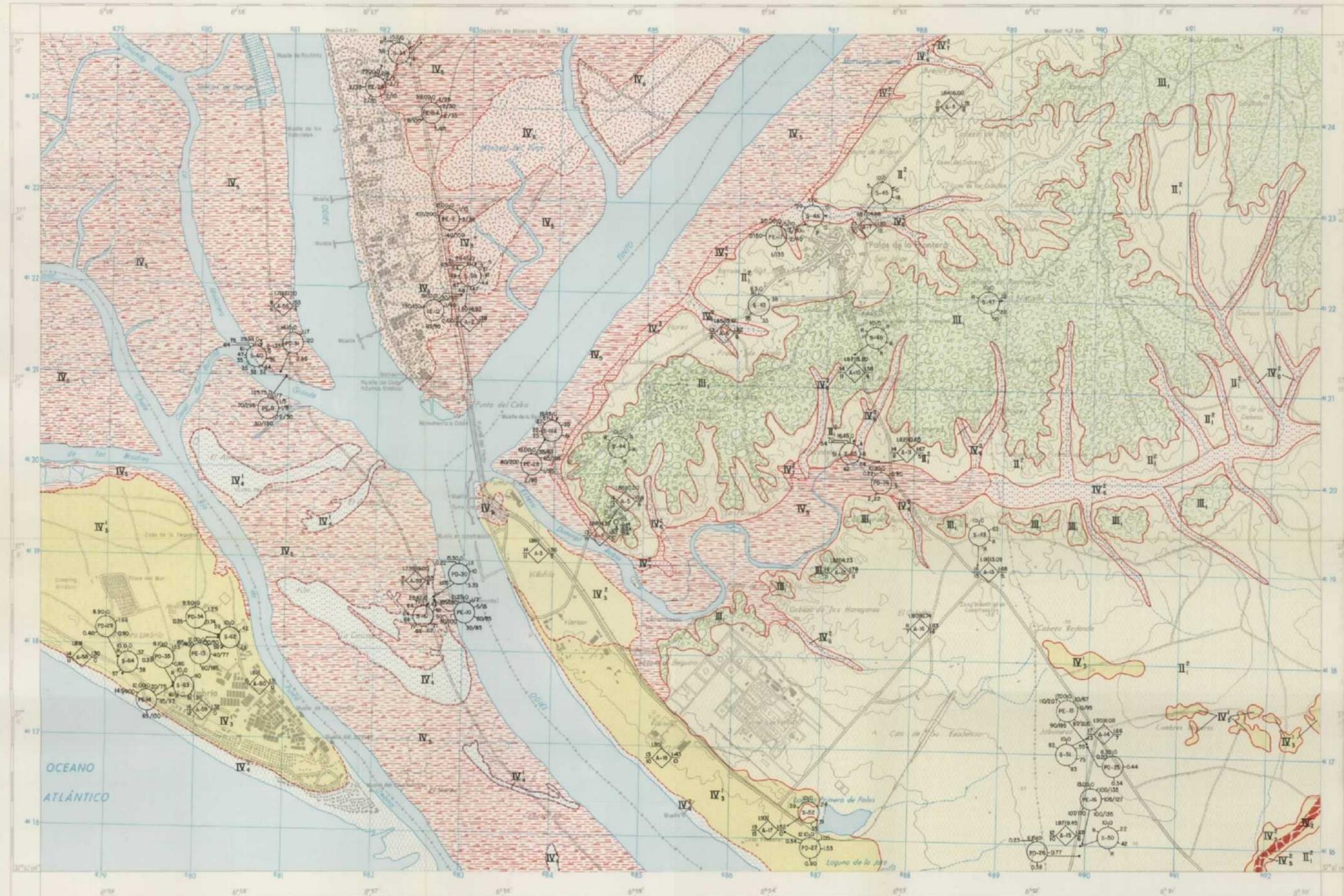


- ZONA GEOTECNICA**
- IV₆: Rellenos: Escombros y desechos industriales
 - IV₅: Coluvial arenoso-arcilloso
 - IV₄: Fango arcilloso de marisma
 - IV₃: Arena coehifera limpia de antigua barra litoral
 - IV₂: Gravas finas arenosas algo cementadas
 - II₁: Arena fina limosa
 - I₁: Arcilla margosa firme
 - ↓ Sonda mecánica
 - ↓ Nivel freático
- Las clasificaciones USCS son exclusivamente puntuales, del sondeo correspondiente.

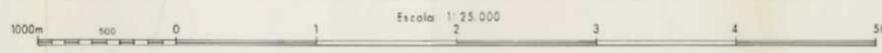
RIESGOS GEOLOGICOS	
ZONA GEOTECNICA	RIESGO GEOLOGICO
IV ₆ , IV ₅	Avenidas y cambio de curso de manantiales en cuneta de desycción.
IV ₄ , IV ₃ , IV ₂	Avenidas (En especial en III ₁).
IV ₃	Inundación (En especial en épocas de mareas excepcionales).
IV ₄ , IV ₂	Acción erosiva y sedimentadora de las mareas excepcionales. (Intensa)
IV ₃ , IV ₂	Movimientos de arena en áreas no fijadas por vegetación. Erósión alta.
II ₁	Erósión alta.
II ₁	Desplazamientos poco profundos y profundos (Muy peligrosos los poco profundos: súbitos y violentos). Erósión alta.
I ₁	Fugas superficiales de arcilla (poco frecuentes).

RIESGO SISMO: Intensidad media (II-III Grados, Escala M.S.K.). Tomar 'XII' para Zona Urbana de Huelva (Norma sismorresistente PD-1.1961) y factores de cimentación (S) sonda en la Memoria. ZONAS MAS SENSIBLES: II₁, IV₃, IV₂, IV₁, IV₂, IV₃ y IV₄ en los primeros (SDM, Zonas de Océano y Tinta) (Zonas con fallas del sésolo y coherencia).

INTENSIDAD DE PRECIPITACION TORRENCIAL: Zona B; Precipitación máxima en 1 hora: 30-50 mm/h en un periodo de retorno de 10 años (Norma Tecnológica de Edificación, Drenajes y Anegamientos). Meses: Nov., Dic., Enero.



NOTA: Todos los contactos son aproximados y orientativos. Topografía tomada de la Hoja 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

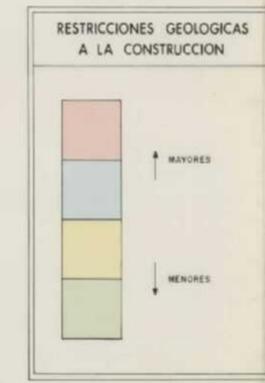


Realizado por la División de Geotecnia del IGME 1978-79
 Jefe de Proyecto: J. Abad Fernández, Mapas y Memoria: F. J. Ayala Corcedo, Control de obras: J.M. Pardo Lleras
 Delimitación: E. de la Cruz Lozano

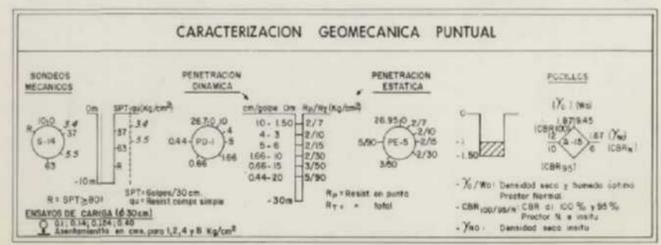
CONDICIONES DE CIMENTACION				
AREA	ZONA GEOTECNICA	① PRESIONES ADMISIBLES σ_v (Kg/cm ²)	② TIPO DE CIMENTACION MAS PROBABLE PRINCIPALES PROBLEMAS DE CIMENTACION	③ INVESTIGACION GEOTECNICA SUPLEMENTARIA
IV	IV ₂	0 - 1.5 f _{or} según estado concreto. Precaución por estar sobre IV ₅ .	Cimentación profunda. Probables hundimientos o asentamientos diferenciales en cota superficial.	IG ₂ ^{1,4,5}
	IV ₇ , IV ₁	< 1*	Cimentación superficial para estructuras ligeras medianas y profundas para pesadas. Atención a asentamientos diferenciales, asentamientos y sobrepresiones.	IG ₂ ⁵
	IV ₄ , IV ₂ , IV ₃ , IV ₆	IV ₆ < 1* IV ₂ < 1* IV ₃ f _{or} 2-5* IV ₄ f _{or} 1,5*	Cimentación superficial para estructuras ligeras medianas y profundas para pesadas. Atención a asentamientos diferenciales, asentamientos y sobrepresiones.	IG ₂ ⁵
	IV ₅	Sr: 1-5/40 Ca: 0.1-0.3	Cimentación profunda para estructuras muy ligeras. Levantamiento del fondo y entopos fuertes en excavaciones. Atención a marcos internos. Agua agresiva. Sobrepresiones.	IG ₂ ^{4,5}
	IV ₁ , IV ₄	1-5/40*	Cimentación superficial solo en zonas afectadas por el mar. Sobrepresiones.	IG ₂ ^{5,6}
	IV ₃ , IV ₂ , IV ₃	IV ₃ -150m 2.3-5.3 -350m 3-5 -800m 4-7 IV ₂ según terreno subyacente.	Cimentación superficial. Atención a zonas edóticamente vivas. Sitios/asientos bajo nivel freático y sobrepresiones.	IG ₂ ⁵
III	III ₁	< 0*	Cimentación profunda. Asentamientos muy altos bajo nivel freático. Compresión muy alta. Sobrepresiones.	IG ₂ ⁵
	III ₂	Sr: 2-6* Ca: 2.4-4.8* IV ₇ Sr: 2-6* Ca: 1.4-8.0*	Cimentación superficial. Asentamientos fuertes en excavaciones bajo nivel freático. Asientos diferenciales en IV ₇ .	IG ₂ ^{1,5}
II	II ₁	Sr: 2-6* Ca: 2.4-4.8*	Cimentación superficial. Asentamientos fuertes en excavaciones bajo nivel freático (profundo).	IG ₂ ⁵
	II ₂	-1.50m 1.50-9 -350m 1.50-9 -800m 1.50-9	Cimentación superficial. Precaución ante asentamientos bajo nivel freático, más probables que en II ₁ .	IG ₂ ^{5,6}
I	II ₁	-150m 1.1-7 -350m 1.1-7 -800m 1.1-7	Cimentación superficial. Posible (para poco frecuentes) problemas de expansión en las cotas más bajas. Precaución ante asentamientos bajo nivel freático.	IG ₂ ^{5,6}
	II ₂	-150m 1-4.8 -350m 1.25-5 -800m 1.50-9.6	Cimentación superficial. Posible (aunque no en alta grado) expansión muy intensa.	IG ₂ ^{1,5,6}

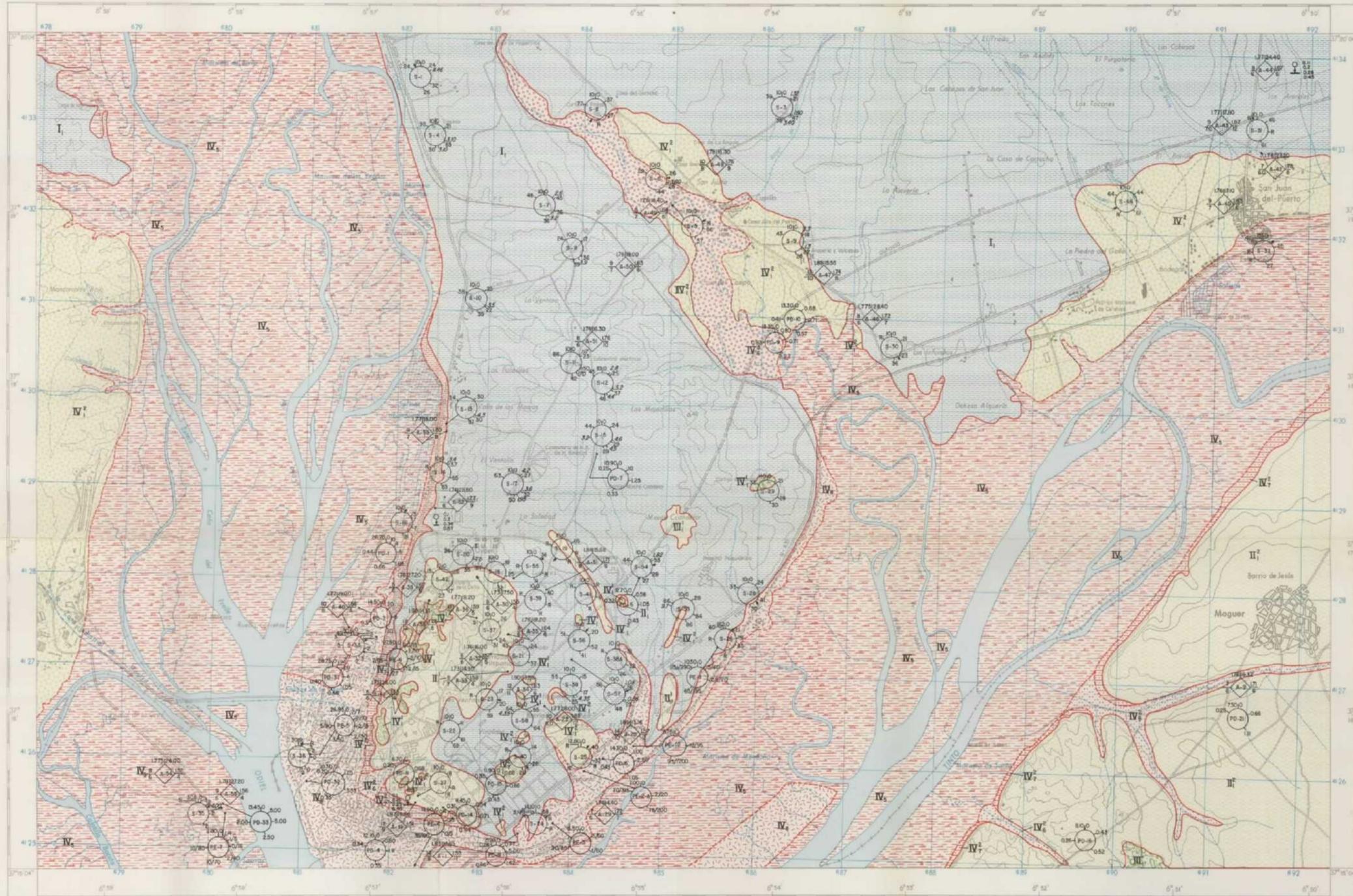
① Para espesor (cotas) de 1.5m x 1.5m y asentamientos máximos de 2.5cm en suelos granulares y 5cm en suelos cohesivos a profundidades máxima de 1.5m. En arenas o gravas, el nivel freático se supone a profundidades mayor de 2 x 1.50 m bajo la zapata. Cargas verticales centradas.
 * Según MV 1001-1962, Recomendaciones de la Soc. Esp. de Mec. del Suelo y Cm., Code of Practice for Foundations (BSI) a Terrazo y Fox (1967) en el resto. Cte. de diseño de los ensayos in-situ y laborat. reducidos.
 Sr: En suelos granulares (gravas/arenas), supuesto espesor bajo zapata del nivel p₂ cinco de zapata.
 Ca: En suelos cohesivos y finos (limas/arcillas).
 ② (a) N^o superior. Orientación (ax) principal de la campo. 1 Definición estratigráfica de zonas estratigráficas.
 2 Caracterización geomecánica de zonas real homogéneas.
 3 +2 en zonas potencialmente expansivas.
 4 Búsqueda de niveles profundos resistentes.
 5 Especial atención al nivel freático, o veces agresiva (SO₂ etc).
 b) Letra inferior: intensidad de la campo (N^o de recomendaciones): A: Alto, M: Medio, B: Bajo.
 --- Separación de Areas --- Separación de Zonas --- Separación de Términos Municipales

TIPO DE OBRA	CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA															
	I ₁	II ₁	II ₂	III	IV ₁	IV ₂	IV ₃	IV ₄	IV ₅	IV ₆	IV ₇	IV ₈	IV ₉	IV ₁₀	IV ₁₁	IV ₁₂
FACILIDAD DE EXCAVACION	Medio-Duro	Medio-Duro	Medio-Duro	Medio-Duro	IV ₁ : Medio-Duro IV ₂ : Medio	Muy Blando	Blando-Medio	Blando-Medio	Muy Blando	Blando-Medio	Blando-Medio	Blando-Medio	Muy Blando-Blando			
ESTABILIDAD DE TALUDES	Estable a corto plazo Degradación progresiva	Ex general estables Erosión alta	Ex general estables Erosión alta	Ex general estables	Ex general estables	Inestables	Inestables para otros > 4' (zona externa) Erosión alta	Inestables para otros > 4' (zona externa) Erosión alta	Inestables	Inestables	Inestables - Estables	Inestables				
EMPUJES SOBRE CONTENCIONES	Precaución ante posible expansión	Bajas-Medias	Bajas	Bajas	Bajas	Muy Altas	Medias-Altas	Medias-Altas	Altas-Muy Altas	Altas	Altas	Medias-Altas				
APTITUD PARA PRESTANOS	No Apto - Marginal	Marginal - Apto	Apto	Apto	IV ₁ : Apto IV ₂ : Marginal-Apto	No Apto	Apto	Apto	No Apto	IV ₆ : No Apto IV ₇ : Marginal	IV ₈ : No Apto IV ₉ : Marginal	No Apto - Marginal				
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	No Apto - Marginal	Marginal - Apto	Apto	Apto	IV ₁ : Apto IV ₂ : Marginal-Apto	No Apto	Apto	Apto	No Apto	IV ₆ : No Apto IV ₇ : Marginal	IV ₈ : No Apto IV ₉ : Marginal	No Apto - Marginal				
OBRAS SUBTERRANEAS	Terrano medio-muy difícil (expansión)	Terrano medio	Terrano medio	Terrano medio	Terrano medio-difícil	Terrano muy difícil	Terrano difícil	Terrano muy difícil	Terrano muy difícil	Terrano difícil	Terrano difícil	Terrano difícil				



NOTA GENERAL: TODOS LOS CONTACTOS SON APROXIMADOS.
 TODOS LOS VALORES NUMERICOS SON ORIENTATIVOS, DEBEN DESECHARSE EN CASO DE NO COINCIDENCIA DE LA REALIDAD CON LAS PREVISIONES ESTRATIGRAFICO-GEOTECNICAS AQUÍ CONTENIDAS.
 OBSERVACION GENERAL: ALGUNAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS A LOS PROBLEMAS RESERADOS PUEDEN VERSE EN LA MEMORIA.





NOTA: Todos los contactos son aproximados y orientativos. Topografía tomada de la Hoja 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

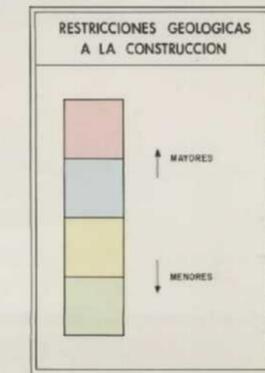
Escala 1:25.000

Realizado por la División de Geotecnia del IGME 1978-79
 Jefe de Proyecto: J. Abad Fernández, Mapas y Memoria: F.J. Ayala Carcedo, Control de obras: J.M. Pernio Lleras
 Delineación: E. de la Cruz Lozano

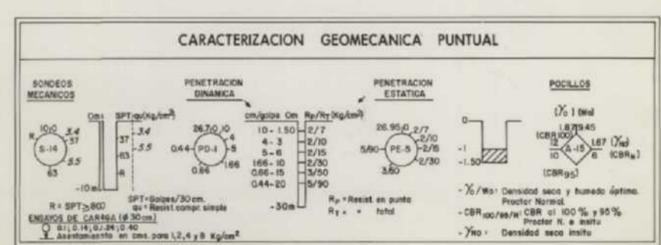
CONDICIONES DE CIMENTACION				
AREA	ZONA GEOTECNICA	① PRESIONES ADMISIBLES (Kg/cm ²)	② TIPO DE CIMENTACION MAS PROBABLE PRINCIPALES PROBLEMAS DE CIMENTACION	③ INVESTIGACION GEOTECNICA SUPLEMENTARIA
IV	IV ₆	0 - 1* a fijar según estado concreto. Precaución por estar sobre IV ₂	Cimentación profunda. Probables hundimientos o asentamientos diferenciales en cime superficiales.	IG ₄ ^{4,5}
	IV ₁ IV ₇	< 1*	Cimentación superficial para estructuras ligeras-medias y profundas para pesadas. Atención a asentamientos diferenciales, agrietamientos y subsunciones.	IG ₄ ⁵
	IV ₈ IV ₉ IV ₁₀ IV ₁₁	IV ₁ < 1* IV ₂ < 1* IV ₃ < 1* IV ₄ < 1* IV ₅ < 1*	Cimentación superficial para estructuras ligeras-medias y profundas para pesadas. Atención a asentamientos diferenciales, agrietamientos y subsunciones.	IG ₄ ⁵
	IV ₅	Gr: 1-5.40 Co: 0.1-0.5	Cimentación profunda salvo estructuras muy ligeras. Levantamiento del fondo y empujes fuertes en excavaciones. Atención a morchetas intensas. Aguas agresivas. Subsunciones.	IG ₄ ⁵
	IV ₄ IV ₄	1-5.40*	Cimentación superficial salvo en zonas afectadas por el mar. Subsunciones.	IG ₄ ⁵
	IV ₃ IV ₃ IV ₂	IV ₃ < 10m 2,3-5,3 < 30m 3-6 < 60m 4-7 *Según terreno subyacente.	Cimentación superficial. Atención a zonas edificaciónes vivas. Asentamientos bajo nivel freático y subsunciones.	IG ₄ ⁵
	IV ₂	< 0*	Cimentación profunda. Agrietamientos muy altos bajo nivel freático. Compresibilidad muy alta. Subsunciones.	IG ₄ ⁵
III	III ₁	Gr: 2-6* Co: 2.40-4.80*	Cimentación superficial. Agrietamientos fuertes en excavaciones bajo el nivel freático (profundo).	IG ₃ ⁵
	III ₂	-1.50m: 1.50-9 -3.50m: 1.50-9 -8.00m: 1.50-9	Cimentación superficial. Precaución ante afloramientos bajo nivel freático, más probables que en III ₁ .	IG ₃ ⁵
II	II ₁	-1.50m: 1.1-7 -3.50m: 1.1-7 -8.00m: 1.1-7	Cimentación superficial. Posible (pero poco frecuentes) problemas de exposición en los cortes más bajos. Precaución ante afloramientos bajo nivel freático.	IG ₂ ⁵
	II ₂	-1.50m: 1-4.8 -3.50m: 1.25-5 -8.00m: 1.50-6	Cimentación superficial. Posible (aunque no en alto grado) exposición muy intensa.	IG ₂ ⁵

① Para zapata aislada de 1.5m x 1.5m, y espesor máximo de 25 cm. en suelos granulares y 3 cm. en suelos cohesivos a profundidad mínima de 1.5m. En arenas o gravas, el nivel freático se supone a profundidad mayor de 2 x 1.50m bajo la zapata. Cargas verticales centradas.
 * Según MV 100-1962, Recomendaciones de la Soc. Esp. de Mec. del Suelo y Cim., Cód. de Prácticas for Foundations (BSI) y Terzaghi-Peck 1967. En el resto, C/D deducido de los ensayos in-situ y laborator. realizados.
 Gr: En niveles granulares (gravas/arenas), supuesto espesor bajo zapata del nivel \geq ancho de zapata.
 Co: En niveles cohesivos y finos (limas/arcillas).
 ② IG = e) Nº superior: Orientación (en) principal de la campaña; 1: Definición estratigráfica de zonas verticales, especialmente niveles blandos.
 2: Caracterización geomecánica de zonas relativamente homogéneas.
 3: 1-2 en zonas potencialmente expuestas.
 4: Búsqueda de niveles profundos resistentes.
 5: Especial atención al nivel freático, a veces agresivo (SO₄ etc).
 b) Letra inferior: Intensidad de la campaña (Nº de reconocimientos): A = Alto, M = Medio, B = Bajo.
 - Separación de Áreas - Separación de Zonas - Separación de Términos Municipales

TIPO DE OBRA	CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA															
	I ₁	II ₁	II ₂	III ₁	IV ₁	IV ₂	IV ₃	IV ₄	IV ₅	IV ₆	IV ₇	IV ₈	IV ₉	IV ₁₀	IV ₁₁	IV ₁₂
FACILIDAD DE EXCAVACION	Medio-Duro	Medio-Duro	Medio-Duro	Medio-Duro	IV ₁ : Medio-Duro IV ₂ : Medio	Muy Blando	Blando-Medio	Blando-Medio	Muy Blando	Blando-Medio	Blando-Medio	Muy Blando	Blando-Medio	Blando-Medio	Muy Blando-Blando	
ESTABILIDAD DE TALUDES	Estable a corto plazo Degradación progresiva	En general estables Erosión alta	En general estables Erosión alta	En general estables	En general estables	Inestables	Inestables para ptes. > 4 (razón interna) Erosión alta	Inestables para ptes. > 4 (razón interna) Erosión alta	Inestables	Inestables	Inestables	Inestables	Inestables - Estables	Inestables		
EMPUJES SOBRE CONTENEDORES	Precaución ante posible expansión	Bajas-Medias	Bajas	Bajas	Bajas	Muy Altas	Medias-Altas	Medias-Altas	Altas-Muy Altas	Altas	Altas	Altas	Altas	Altas	Medias-Altas	
APTITUD PARA PRESTAMOS	No Apto - Marginal	Marginal-Apto	Apto	Apto	IV ₁ : Apto IV ₂ : Marginal-Apto	No Apto	Apto	Apto	No Apto	IV ₁ : No Apto IV ₂ : Marginal	IV ₃ : No Apto IV ₄ : Marginal	IV ₅ : No Apto IV ₆ : Marginal	IV ₇ : No Apto IV ₈ : Marginal	IV ₉ : No Apto IV ₁₀ : Marginal	No Apto - Marginal	
APTITUD PARA EXPLAMADA DE CARRETERAS	No Apto - Marginal	Marginal-Apto	Apto	Apto	IV ₁ : Apto IV ₂ : Marginal-Apto	No Apto	Apto	Apto	No Apto	IV ₁ : No Apto IV ₂ : Marginal	IV ₃ : No Apto IV ₄ : Marginal	IV ₅ : No Apto IV ₆ : Marginal	IV ₇ : No Apto IV ₈ : Marginal	No Apto - Marginal		
OBRAS SUBTERRANEAS	Terrazo medio - muy difícil (expansión)	Terrazo medio	Terrazo medio	Terrazo medio	Terrazo medio-difícil	Terrazo muy difícil	Terrazo difícil	Terrazo muy difícil	Terrazo muy difícil	Terrazo difícil	Terrazo difícil	Terrazo difícil	Terrazo difícil	Terrazo difícil	Terrazo difícil	



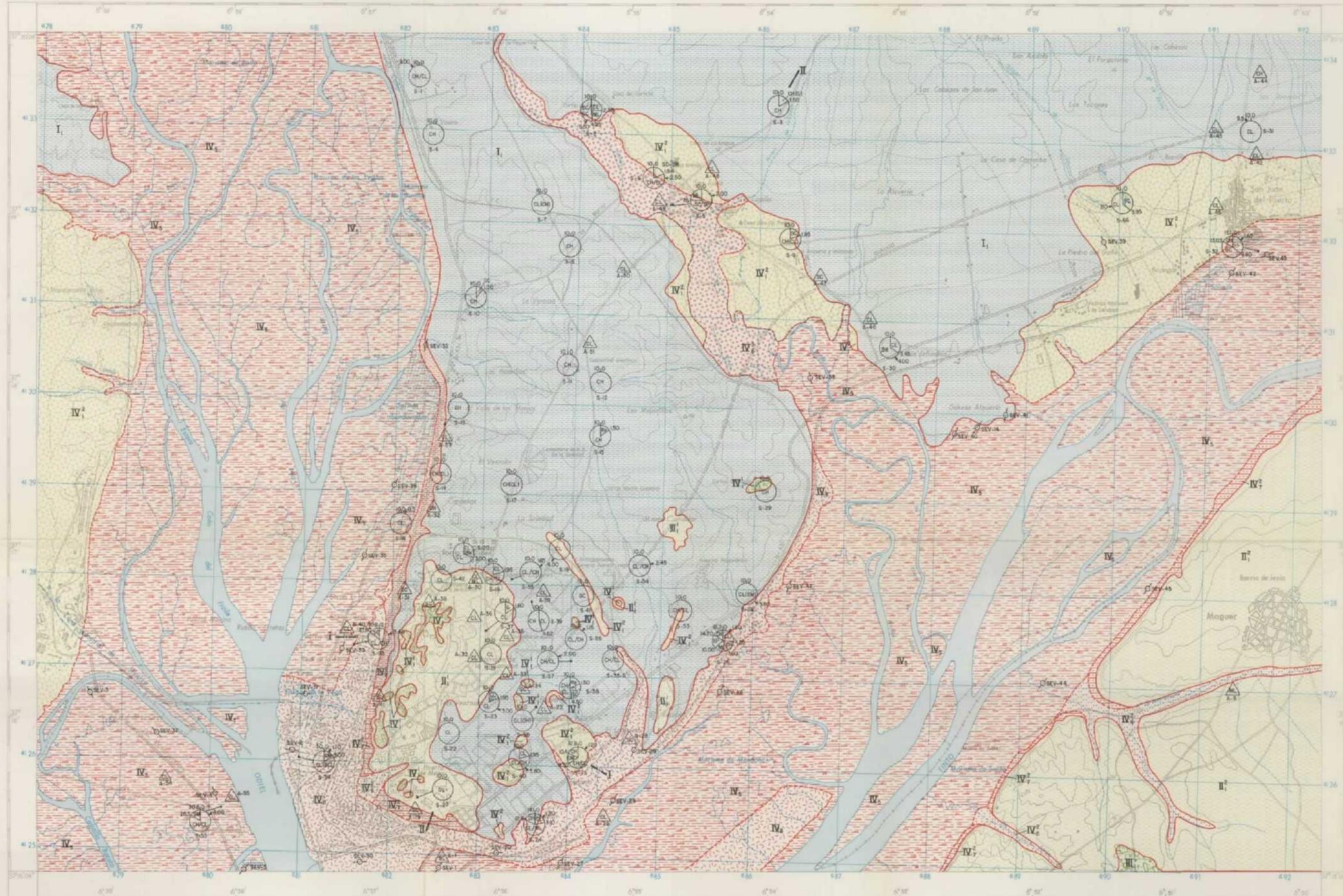
NOTA GENERAL: TODOS LOS CONTACTOS SON APROXIMADOS.
 TODOS LOS VALORES NUMERICOS SON ORIENTATIVOS, DEBEN DESECHARSE EN CASO DE NO CONCORDANCIA DE LA REALIDAD CON LAS PREVISIONES ESTRATIGRAFICO-GEOTECNICAS AQUÍ CONTENIDAS.
 OBSERVACION GENERAL: ALGUNAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS A LOS PROBLEMAS RESEÑADOS PUEDEN VERSE EN LA MEMORIA.



- LITOLOGIA
- MORFOLOGIA
- HIDROLOGIA
- RIESGOS GEOLOGICOS

HUELVA

I
II



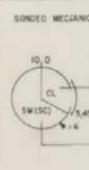
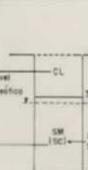
NOTA: Todos los contactos son aproximados y orientativos. Topografía tomada de la Hoja 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

Escala 1:25.000

Realizado por la División de Geotecnia del IGME 1978-79
 Jefe de Proyecto: J. Abad Fernández, Mapas y Memoria: F.J. Ayala Carcedo, Control de obras: J.M. Peña Llera, Delimitación: E. de la Cruz Lozano

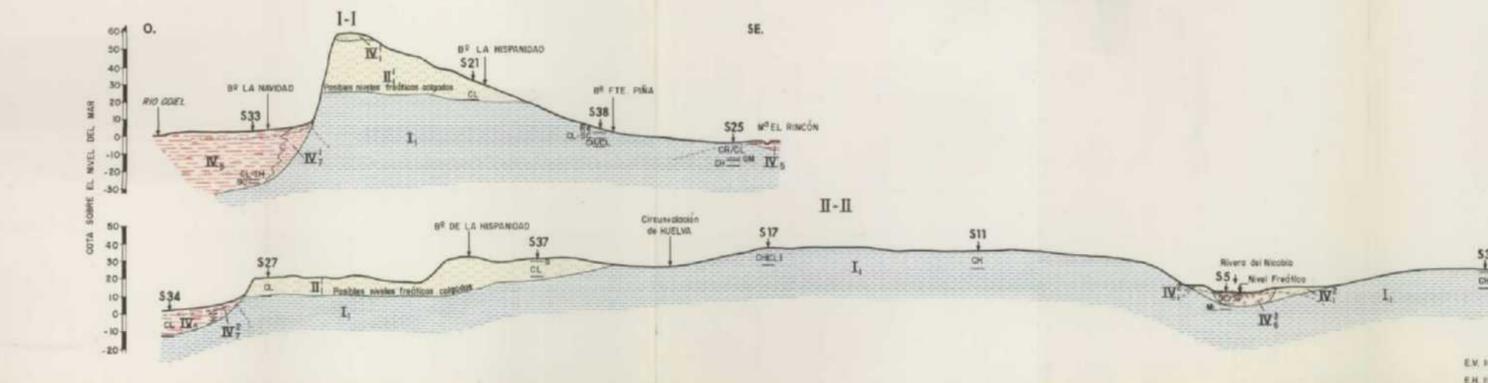
FACTORES GEOLOGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA			
AREA	EDAD	ZONA GEOTECNICA	CARACTERISTICAS EXTENDIDAS
IV	CUATERNARIO HOLOCENO	IV ₁	LITOL. Ballesteras artificiales - Escoria, desechos industriales, desechos domésticos. Entónes Esp. < 4 m. SEGMOR: P < 3%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.80
		IV ₂	LITOL. Depósitos Coluviales (laterales y por de mar) IV_2^1 , arcillosos-limosos (de I, y a veces II), CL, SC, IV_2^2 : arena-limosos (de II, SM/ML, limos). Entónes SEGMOR: 3% < P < 6%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.50-0.85 C ₂ 0.35-0.50
		IV ₃	LITOL. Depósitos Aluviales actuales de ríos y arroyos, no marinos, IV_3^1 : Arcillosos (sobre I), SC/CH/CL IV_3^2 : arena-limosos (sobre II), SM/SC/ML, IV_3^3 : de tipo SC/CL/CH. Entónes SEGMOR: P < 3%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.50
		IV ₄	LITOL. Fango arcillosos fango-marinos, desarrollados sobre IV_1, I, II , negros, muy blandos USCS: CL/CH/SM/SC/CL. Entónes arcillosos. Espesor variable < 10-35 m. SEGMOR: P < 3%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.50-0.85
		IV ₅	LITOL. Arena fina uniformes marinos IV_5^1 con barras orgánicas o actuales, o veces muy patentes (> 25 m), consisten. IV_5^2 con arena de playa actuales USCS: SP Uniforme. SEGMOR: P < 3%, muy arenosa. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.50
		IV ₆	LITOL. Arena fina uniformes silíceas IV_6^1 con arena y d con espesor > de 7-10 m, de mediana a densa. IV_6^2 en un grado edico sobre IV_6^1 < 2 m. USCS: SP Uniforme. SEGMOR: IV_6^1 Bordes: P: 15-30%; Resto: 3-5%. IV_6^2 3-5% muy arenosa. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.80
III	PLEISTOCENO	III ₁	LITOL. Terrozón III_1 (sobre II), con con fangos de arcilla fina (CL). Espesor < 10 m. III_1^2 con terrazas bajas, bastante arcillosos (SC/CL) o muy arcillosos (S. Juan del Pío). Esp. < 5 m. S. Juan del Pío y Corrales (> 10 m). Entónes. SEGMOR: P < 3%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.50
		III ₂	LITOL. Grueso fina arenosa, fuertemente con cemento ferruginoso, roja, densa o muy densa, arenosa en superficie USCS: SM, SP. Entónes arcillosos. Espesor: 10-25 m. SEGMOR: Bordes: P: 15-30%. Zona superior: P < 3%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.50
II	MIOCENO PLOCENO	II ₁	LITOL. Salmorra II_1 en cotas bajas, pero bioturbada y más arenosa en cotas altas tipo SM. Espesor variable < 10-80 m. Uniforme. SEGMOR: Bordes marinos: P > 30%; Bordes arroyo: P: 15-30%; Resto: P: 3-5%. S. E. P: 3%. Muy arenosa. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.50
II ₂		LITOL. Arenas muy finas y limos arcillosos, o veces limos, amarillentos, generalmente densos. arenosa (sobre de I), USCS: SC/CL/SM/ML. Esp. variable < 30-40 m. Uniforme. SEGMOR: 3% < P < 4%. Borda Océan/Subterránea. Muy arenosa. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.50-0.85	
I	MIOCENO PLOCENO	I ₁	LITOL. Arcilla margosa gris-azul, de firme a dura, plástica, arenosa en superficie USCS: CL/CH. Espesor > 100-150 m. Uniforme. SEGMOR: P < 3%; Bordes, ríos y arroyos: P: 8-15%. HIDRO: $\frac{P}{I}$ C 0.35-0.85 A-D

P: Pendiente menor en más del 75% de la Superficie (p.e. P < 3% = P < 3% en más del 75% de la Zona)
 permitividad (i) imp. / sp) tiempo / p) permeable
 tipo de drenaje dominante (E) Escorrentía, T) infiltración
 calidad del drenaje (A) Aceptable, D) Deficiente
 coeficiente de Escorrentía (Escorrentía/Precipitación), según método Corriente Drenaje.
 LITOL: Litología; SEGMOR: Geomorfología; HIDRO: Hidrogeología
 USCS: Clasificación Unificada de Suelos.

CARACTERISTICAS PUNTUALES					
SONDEO MECANICO	POZILLO	CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (USCS)			
		GP	Grava poco graduada	CL	Limo arcilloso
		GM	Gravas limosas	CH	Arcilla plástica generalmente margosa
		GC	Gravas arcillosas	ML	Limo arcilloso
		SP	Arena poco graduada	MH	Limo plástica
		SM	Arena limosa	PI	Turba
		SC	Arena arcillosa	St	Helena artificial

RIESGOS GEOLOGICOS	
ZONA GEOTECNICA	RIESGO GEOLOGICO
IV ₁ , IV ₂	Avenidas y zonas de corte de márgenes en zonas de depósitos.
IV ₃ , IV ₄ , IV ₅ , IV ₆	Avenidas (En especial en IV_3^2)
IV ₄	Inundaciones (En especial en épocas de mareas excepcionales).
IV ₁ , IV ₂	Acción erosiva y sedimentadora de los ríos epizocénicos. (Intensa)
IV ₂ , IV ₃	Movimientos duncos en áreas no fijadas por vegetación. Erosión alta.
II ₁	Erosión alta.
II ₂	Desprendimientos poco profundos y profundos (Muy peligrosos los poco profundos: súbitos y violentos). Erosión alta.
I ₁	Flujos superficiales de arcilla (poco frecuentes).

RIESGO SISMICO: Intensidad media (XI-XIII grado, Escala M.S.K.). Tomar para Zona Urbana de Huelva (Norma sismorresistente PDG-1 1974) y factores de cimentación (C) zonales en la Memoria. ZONAS MAS SENSIBLES: IV_2, IV_3, IV_4, IV_5 y IV_6 ; IV_1 y IV_2 en los primeros 150m. Zonas del Océano y Tíbio (Zonas con fallos del océano y cobertura).
 INTENSIDAD DE PRECIPITACION TORRENCIAL: Zona B. Precipitación máxima en 1 hora: 30-50 mm/h. en un período de retorno de 10 años (Norma Técnica de Edificación, Drenajes y Anegamientos). Mares: N.W., D.E., E.A.R.



- ZONA GEOTECNICA**
- IV₁: Coluvial arenoso-arcilloso
 - IV₂: Coluvial arcilloso
 - IV₃: Fango arcilloso de marisma
 - IV₄: Aluvial del Niebio. Arcillas con grava fina
 - IV₅: Terraza baja. Grava muy arcillosa y arcillas
 - IV₆: Terrazas altas. Grava arenosa algo cementada y arcillas finas
 - II₁: Arena muy fina limo-arcillosa compacta
 - I₁: Arcilla margosa firme
- S: Sonda mecánica
 F: Nivel freático
- (Las clasificaciones USCS son exclusivamente puntuales, del sondeo correspondiente.)

E. 1:25.000
 E.H. 1:25.000