

REFERÊNCIAS

BUZZI, M.F., **Avaliação das Correlações de Séries Temporais de Leituras de Instrumentos de Monitoramento Geotécnico-Estrutural e Variáveis Ambientais em Barragens: Estudo de Caso de Itaipu**, Dissertação de Mestrado, UFPR, 2007.

CAPUTO, H.P., **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações vol 2**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1974.

CRUZ, P.T., **100 Barragens Brasileiras**, Oficina de Textos, São Paulo, 1996.

DUNBAR, S. W., SHEAN, T., **Seepage Control Remediation at Hodges Village Dam, Oxford, Massachusetts**, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, vol 125, No 3, pp 198 – 206, March 1999.

ELETROBRÁS, **Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas**, 2003.

FELL, R., WAN, C.F., FOSTER, M., **Time for Development of Internal Erosion and Piping in Embankment Dams**, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, vol 129, No 4, pp 307 – 314, April 2003.

FONSECA, J.S., MARTINS, G.A., TOLEDO, G.J., **Estatística Aplicada**, Editora Atlas, São Paulo, 1995.

INDRARATNA, B., RADAMPOLA, S., **Analysis of Critical Hydraulic Gradient for Particle Movement in Filtration**, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, vol 128, No 4, pp 347 – 350, April 2002.

INDRARATNA, B., RANJITH, P.G., PRICE, J.R., GALE, W., **Two-Phase (Air and Water) Flow Through Rock Joints: Analytical and Experimental Study**,

Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, vol 129, No 10, pp 918 – 928, October 2003.

ITAIPU BINACIONAL, **Itaipu Hidroelectric Project – Engineering Features**, Itaipu, Curitiba, 1994.

ITAIPU BINACIONAL, **Relatório 4280.50.8002.E.R0A**, Arquivo Técnico, 1991

ITAIPU BINACIONAL, **Relatório 4280.50.8003.E.R0**, Arquivo Técnico, 1977

ITAIPU BINACIONAL, **Relatório 4280.50.8016.P.R0**, Arquivo Técnico, 1991

NEVES, E.T., **Curso de Hidráulica**, Editora Globo, Porto Alegre, 1974.

PORTO, E.C., **Critério para Determinação de Vazões pela Fundação de Barragens com Base nos Ensaios de Perda d'Água: O Caso da Usina Hidrelétrica de Itaipu**, Dissertação de Mestrado, UFPR, 2002.

SHERARD, J.L., WOODWARD, R.J., GIZIENSKI, S.F., CLEVINGER, W.A., **Earth and Rock Dams**, John Wiley & Sons, New York, 1963.

SILVEIRA, J.F.A., **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**, Oficina de Textos, São Paulo, 2006.

SPIEGEL, M.R., **Estatística**, McGraw-Hill, São Paulo, 1971.

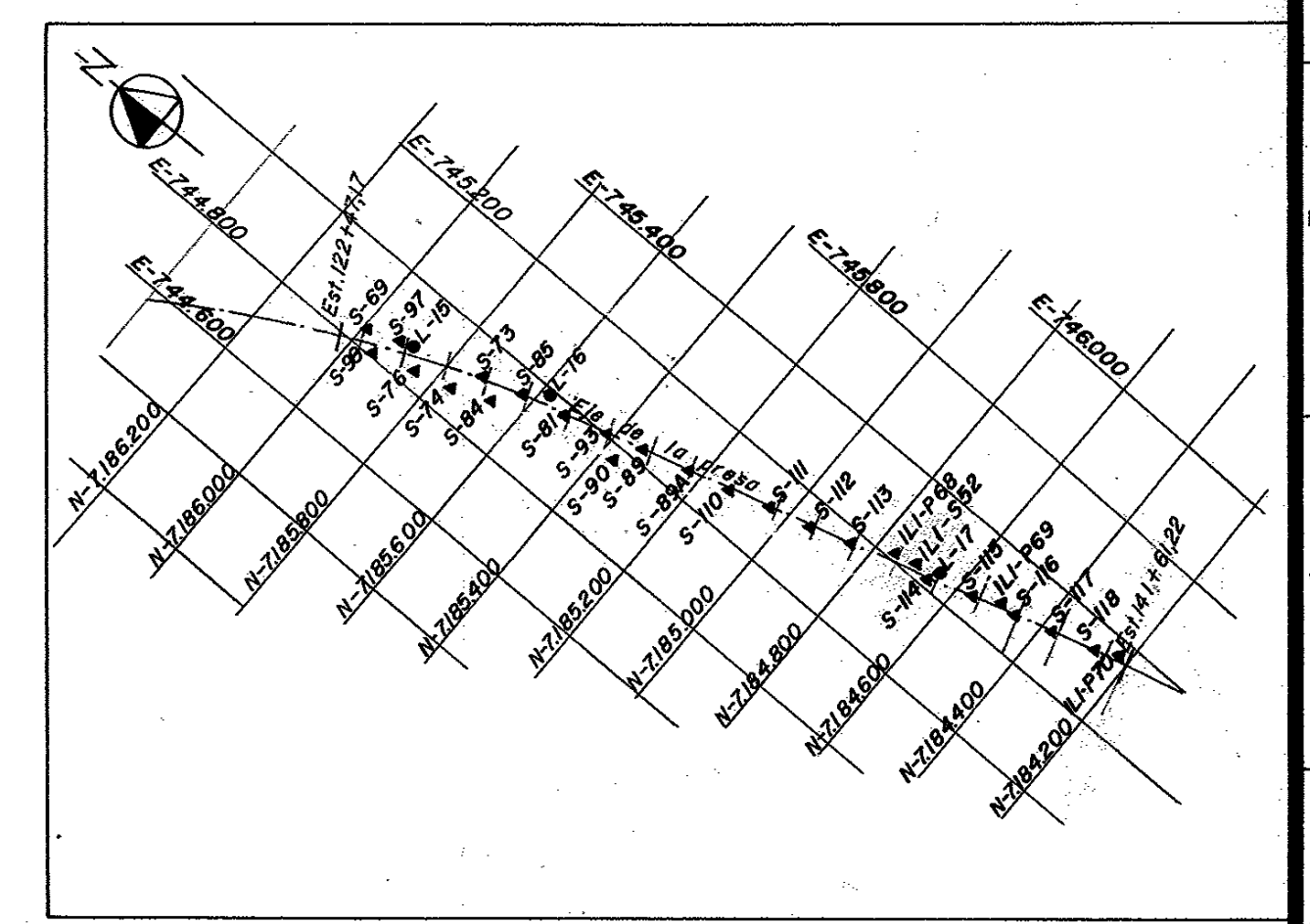
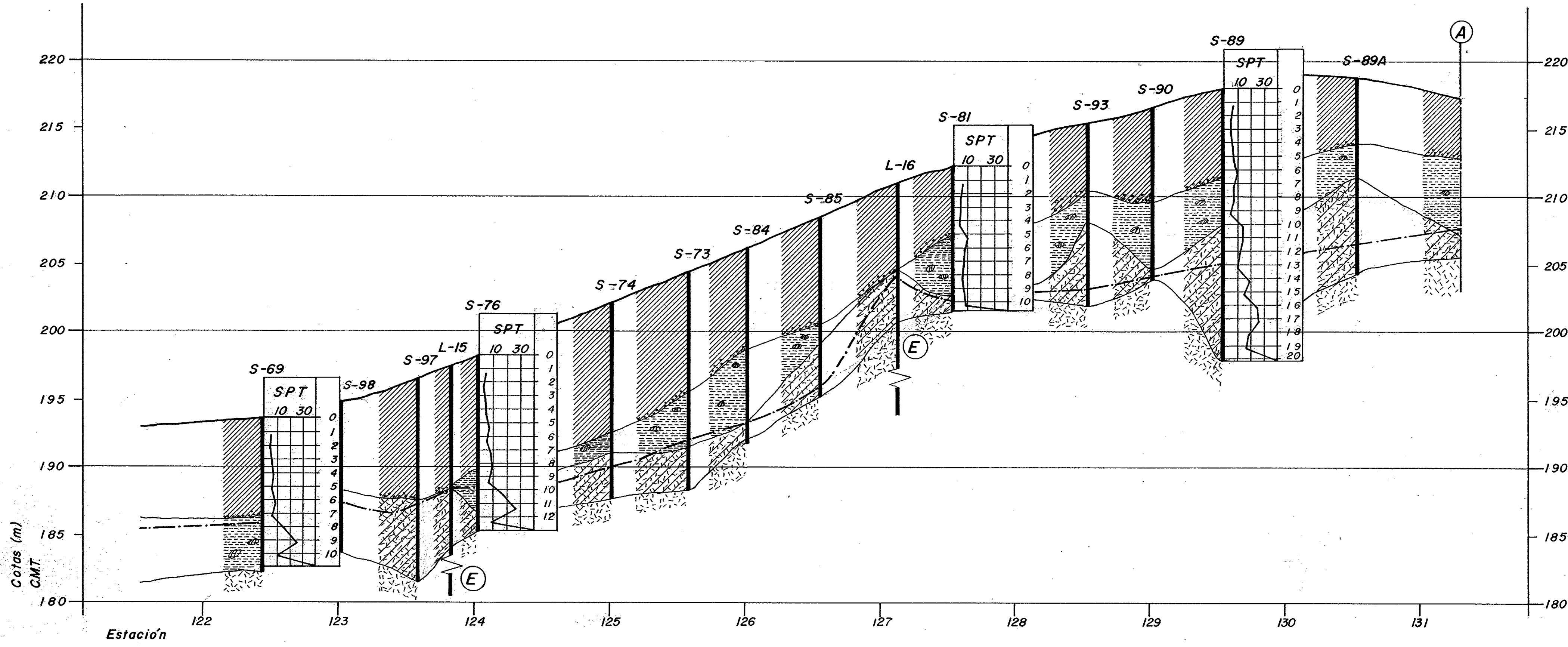
TERZAGHI, K., PECK, R.B., **Mecanica de Suelos en la Ingenieria Practica**, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1973.

USBR, **Dams and Public Safety**, United States Department of the Interior Bureau of Reclamation, Denver, 1983.

USBR, **Safety Evaluation of Existing Dams**, United States Department of the Interior Bureau of Reclamation, Denver, 1995.

WAN, C.F., FELL, R., **Investigation of Rate of Erosion of Soils in Embankment Dams**, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, vol 130, No 4, pp 373 – 380, April 2004.

ANEXOS



MAPA DE UBICACION

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5km
Escala Original 1:16.000

SIMBOLOS

- Arcilla roja plastica - Nivel de grava
- Suelo residual - Limo arcilloso amarillo con fragmentos de basalto descompuesto
- Basalto descompuesto
- Basalto denso
- Nivel freático estabilizado

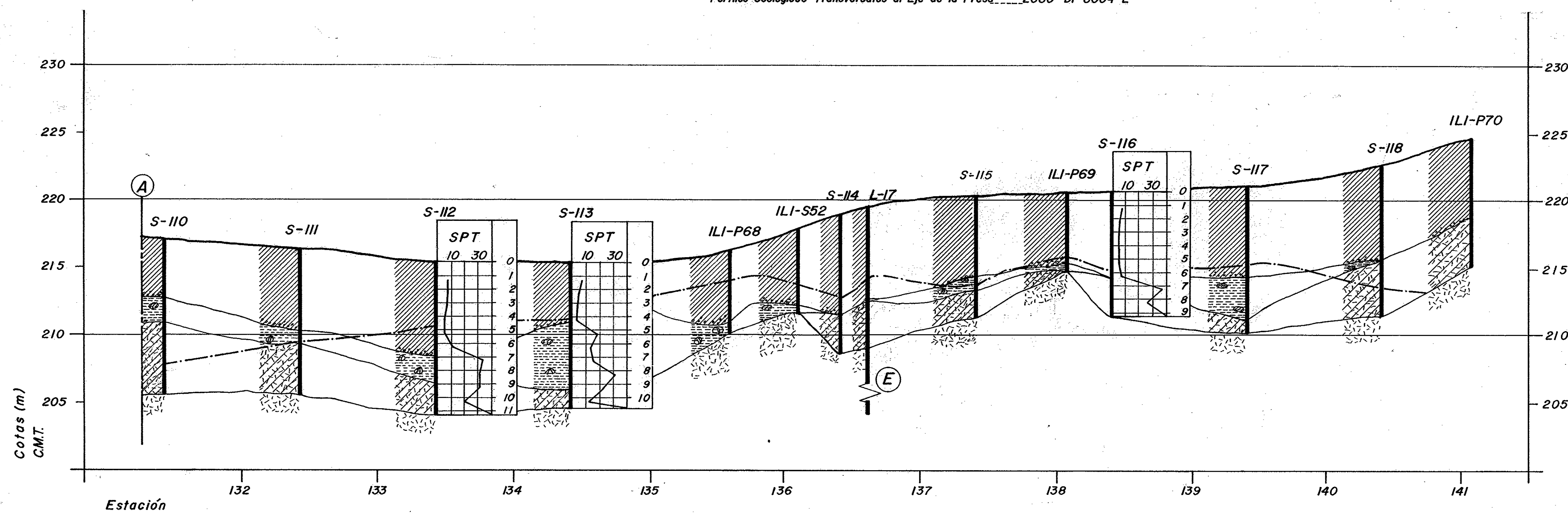
NOTAS

- Los datos topográficos de este plano han sido obtenidos de los planos N° 2032-DI-1118-E; 2032-DI-1119-E; 2032-DI-1120-E; 2032-DI-1121-E
- Todos los sondeos alcanzaron el material impenetrable por el método de percusión
- Las muestras de los sondeos de penetración fueron obtenidas por medio del muestreador Raymond - Terzaghi, de 1 3/8" diámetro y 2" diámetro externo. El diámetro de la varilla de percusión es de 1 1/4"
- El nivel freático que figura en los perfiles corresponde al estabilizado, y fue medido 24 h.s. después de haber finalizado el sondeo.

H 0 40 80 120 160 200m
V 0 4 8 12 16 20m
Escala Original: H= 1:2000 V= 1:200

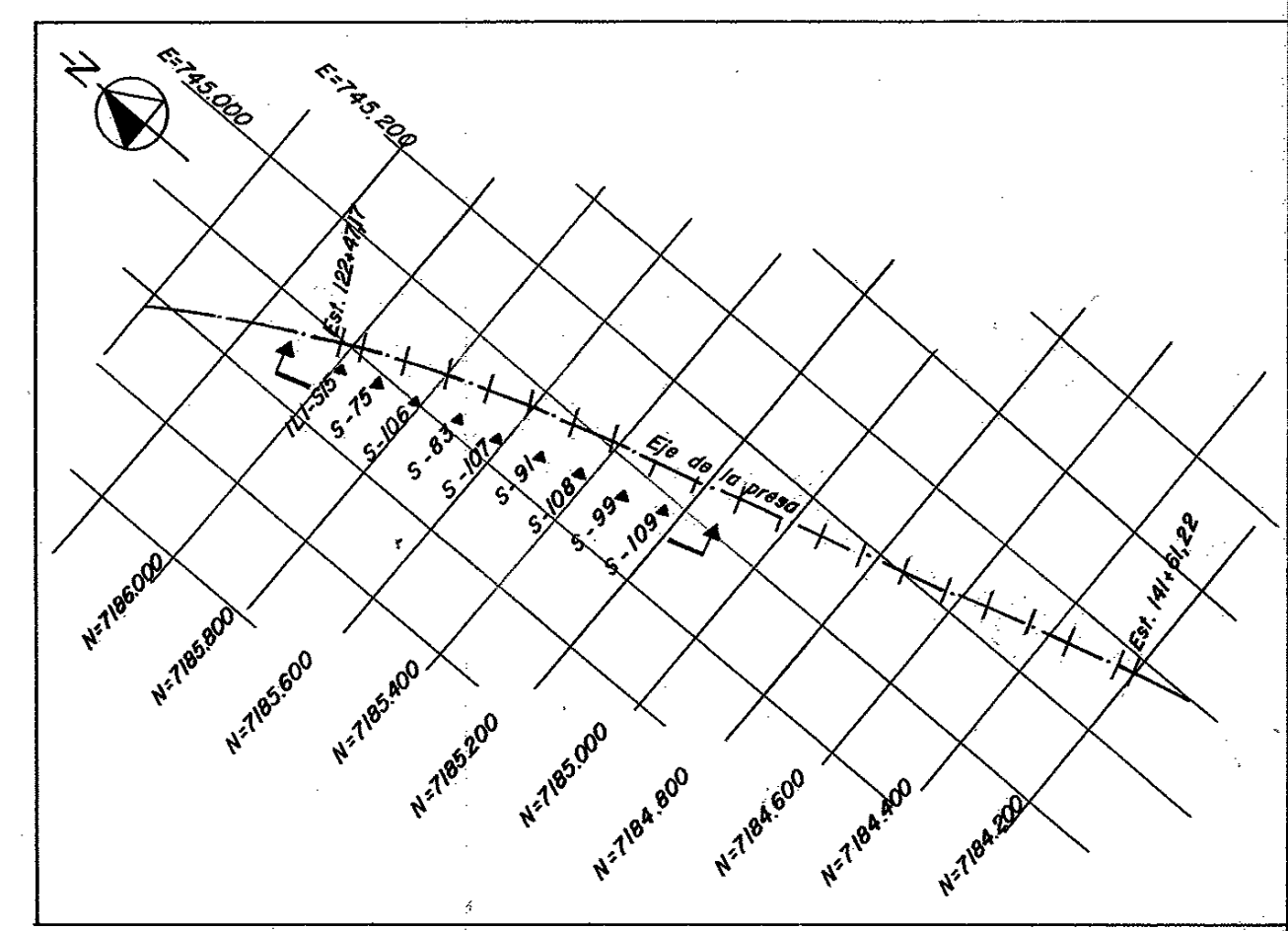
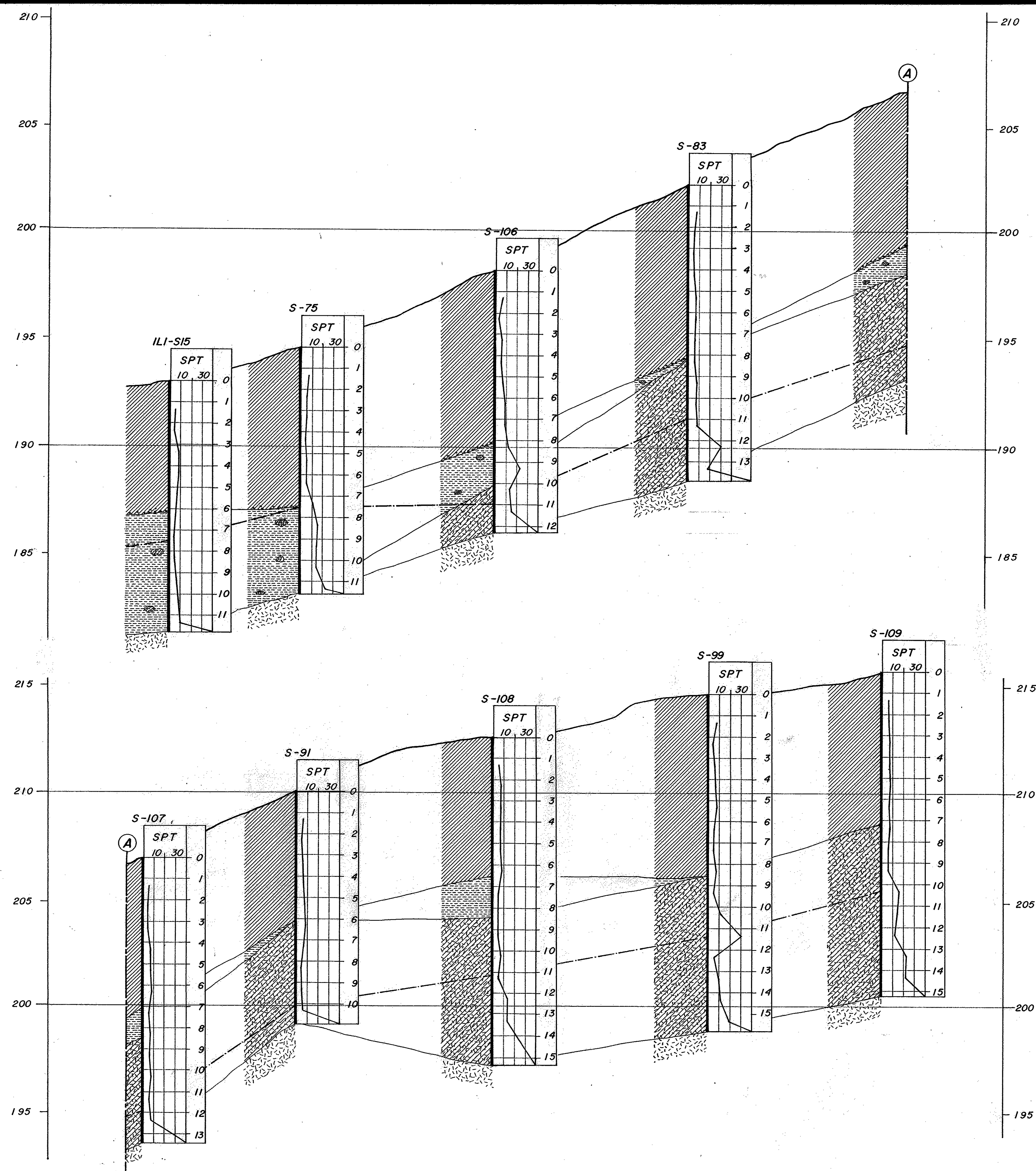
PLANOS DE REFERENCIA

- Plano de Ubicación de Sondeos y Pozos Manuales en el Área de Implantación de la Presa de Tierra y Transición... 2080-DI-8000-E
- Perfil Geológico Paralelo al Eje de la Presa-Aguas Abajo... 2080-DI-8002-E
- Perfil Geológico Paralelo al Eje de la Presa-Aguas Arriba... 2080-DI-8003-E
- Perfiles Geológicos Transversales al Eje de la Presa... 2080-DI-8004-E



N°	DESCRIPCION	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA
REVISIONES		GCAP-HIDROSERVICE	IECO-ele		
DIB.	VISTO	INSP.	APROB.		
COP.	APROB.	VISTO	FECHA		
VERIF.	FECHA				
GRUPO CONSULTOR		COORDINADOR			
alto parana		HIDROSERVICE		IECO-ele	
Ingeniería de Proyectos Ltda.		COORDINADOR			
PARAGUAY ITAIPIU BINACIONAL BRASIL					
GEOLOGIA GENERAL					
PERFIL GEOLOGICO EN EL EJE DE LA PRESA					
MARGEN IZQUIERDA					
ITAIPIU BINACIONAL		FECHA		2080-DI-8001-E	
				ROB	

Cotas (m)
C.M.T.



MAPA DE UBICACION

0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km
Escala Original 1:16,000

SIMBOLOS

- Arcilla roja plastica - Nivel de grava
- Suelo residual
- Limo arcilloso amarillo con fragmentos de basalto descompuesto
- Basalto descompuesto
- Basalto denso
- Nivel freático estabilizado

NOTAS

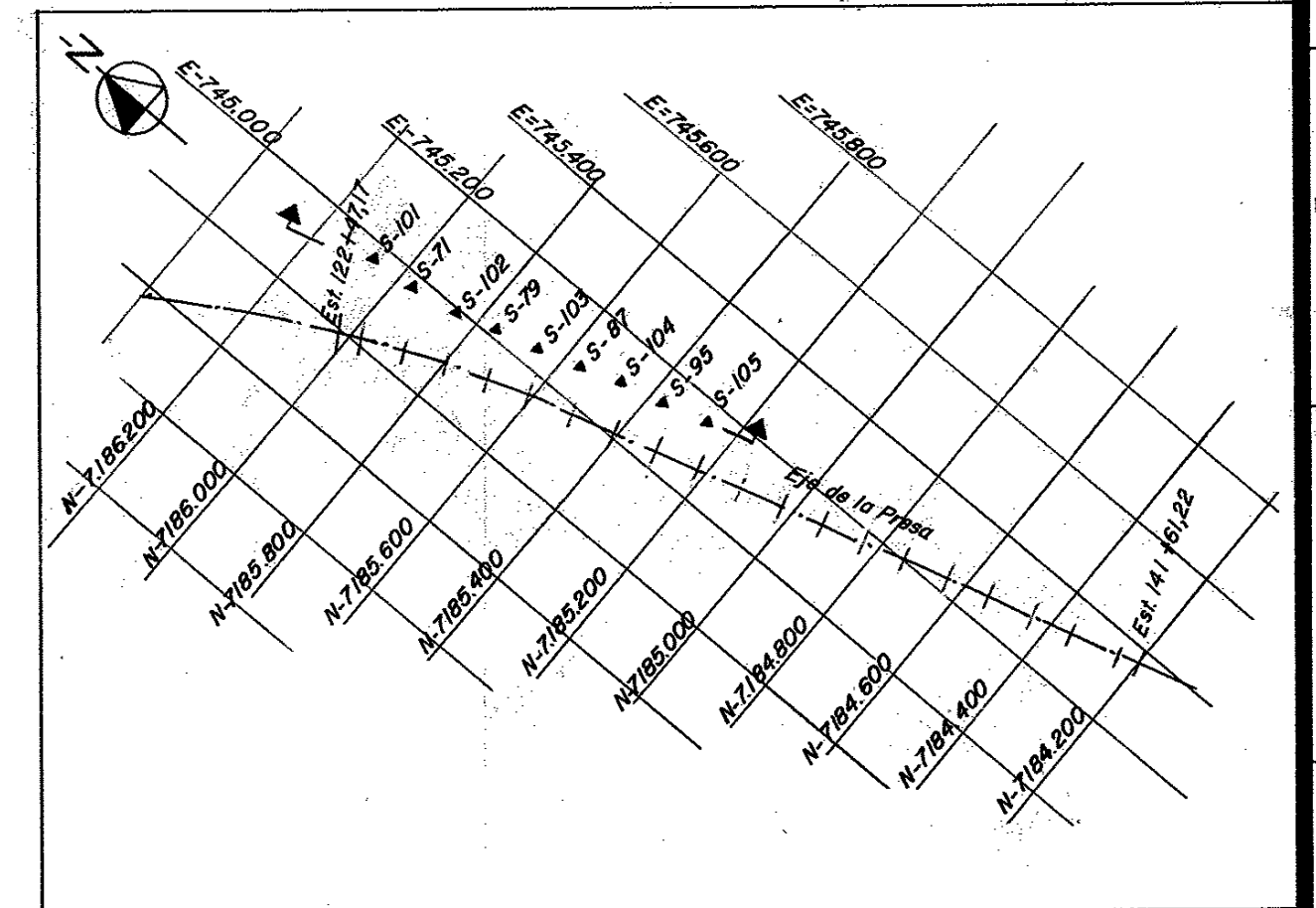
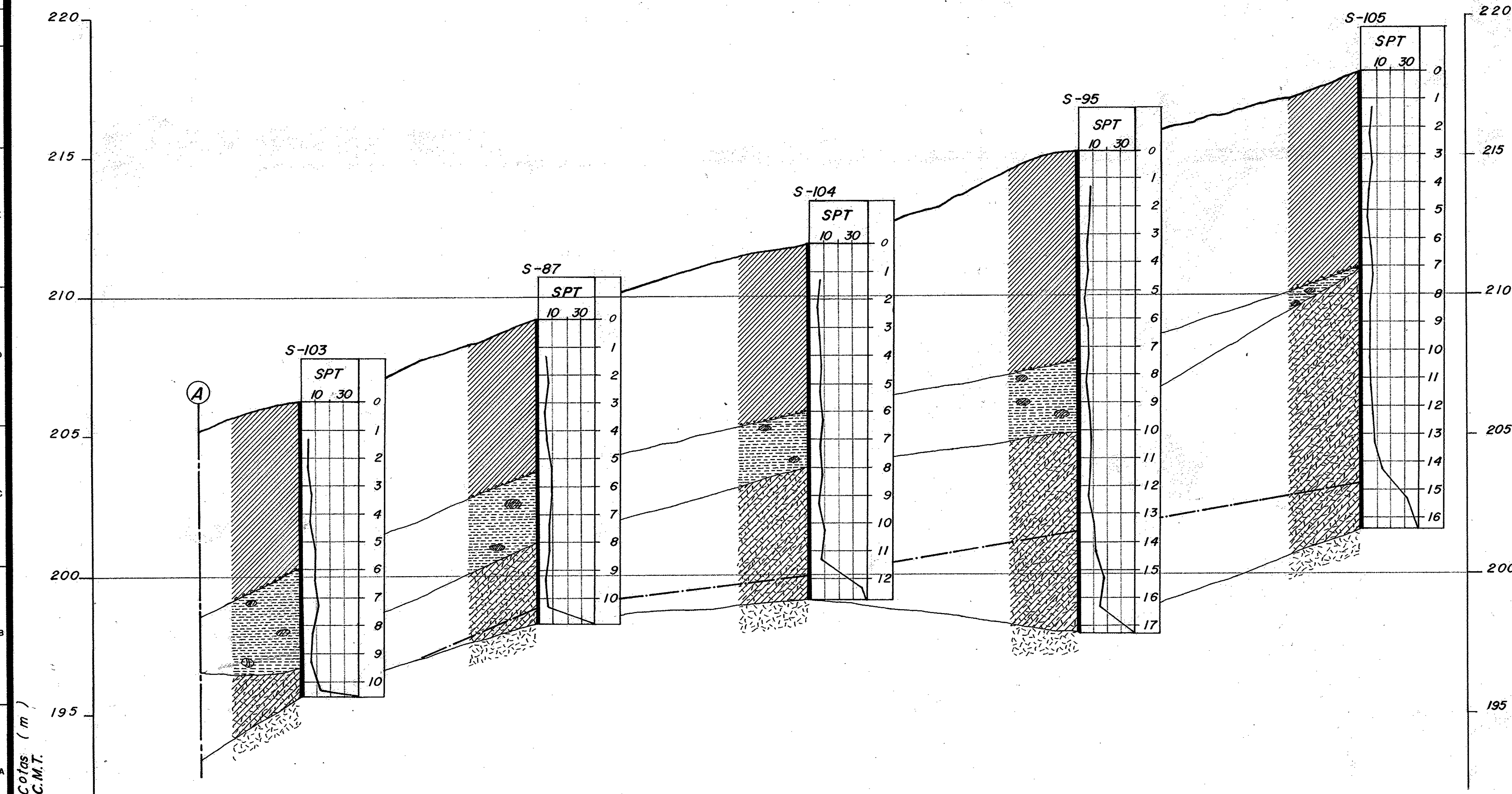
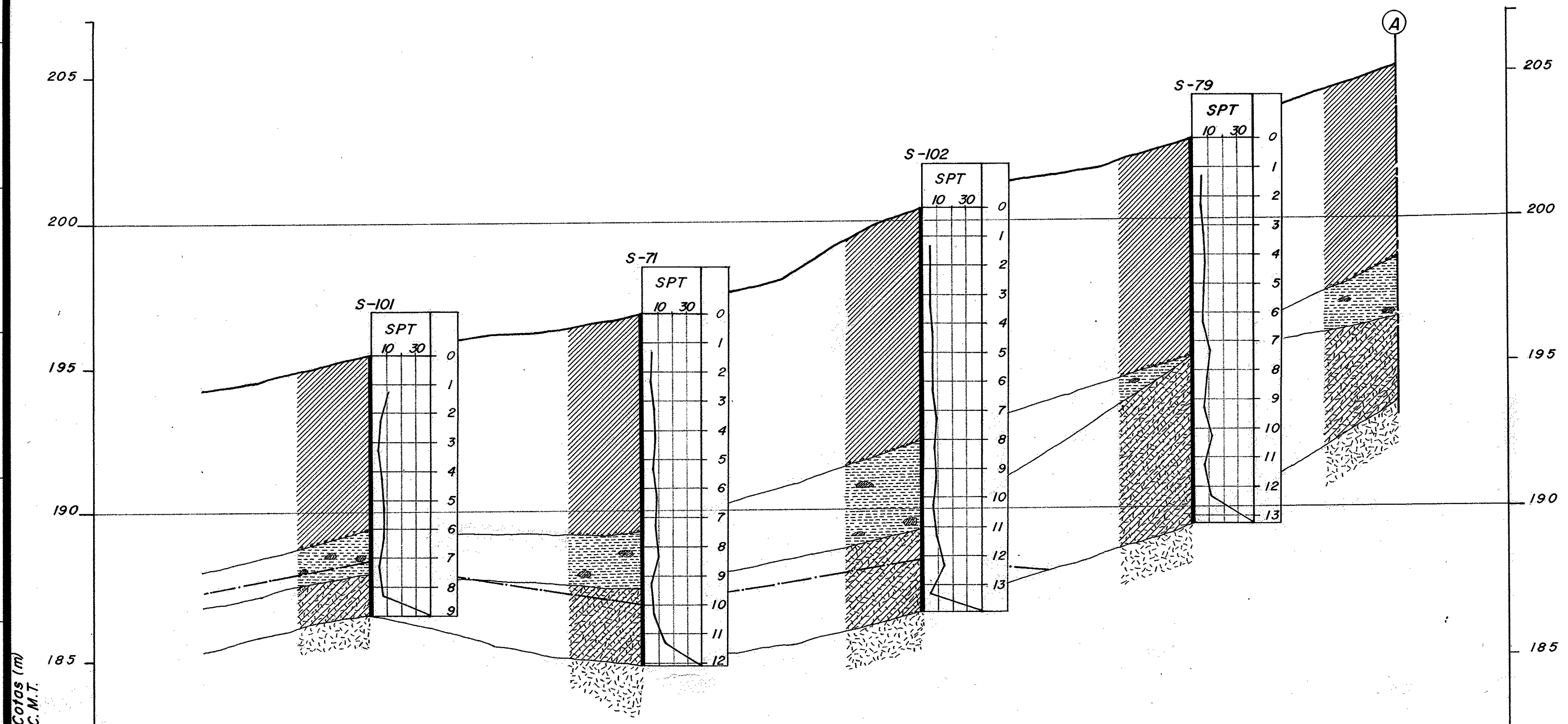
Para notas ver plano 2040-DI-8001-E

PLANOS DE REFERENCIA

- Plano de Ubicación de Sondeos y Pozos Manuales en el Area de Implantación de la Presa de Tierra y Transición. 2080-DI-8000-E
- Perfil Geológico en el Eje de la Presa. 2080-DI-8001-E
- Perfil Geológico Paralelo al Eje de la Presa - Aguas Arriba. 2080-DI-8003-E
- Perfiles Geológicos Transversales al Eje de la Presa. 2080-DI-8004-E

H 0 20 40 60 80 100 m
V 0 2 4 6 8 10 m
Escala Original: H= 1:1000
V= 1:100

Nº	DESCRIPCION	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA
REVISIONES		GCAP-HIDROSERVICE	IECO - ele		
DIB.	VISTO	INSP.	APROB.		
COP.	APROB.	VISTO	FECHA		
VERIF.	FECHA				
grupo consultor alto parana HIDROSERVICE Engenharia de Projetos Ltda.		IECO - ele COORDINADOR			
PARAGUAY ITAIPU BRASIL GEOLOGIA GENERAL					
PERFIL GEOLOGICO PARALELO AL EJE DE LA PRESA AGUAS ABAJO - MARGEN IZQUIERDA					
ITAIPU BINACIONAL		FECHA		2080-DI-8002-E RA	



MAPA DE UBICACION

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km
Escala Original 1:16.000

SIMBOLOS

- Arcilla roja plástica - Nivel de grava
- Suelo residual
- Limo arcilloso amarillo con fragmentos de basalto descompuesto
- Basalto descompuesto
- Basalto denso
- Nivel freático estabilizado

NOTAS:

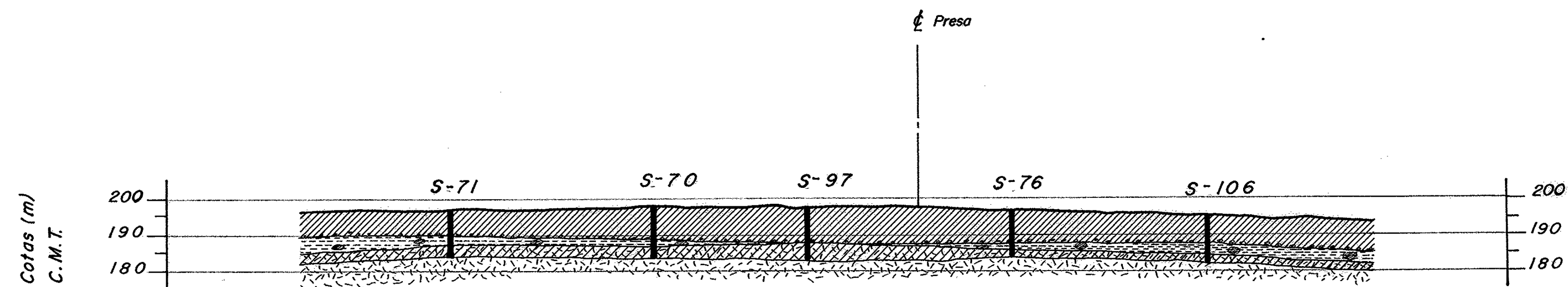
1- Para notas ver plano 2040-DI-8001-E.

PLANOS DE REFERENCIA

- Plano de Ubicación de Sondeos y Pozos Manuales en el Área de Implantación de la Presa de Tierra y Transición... 2080-DI-8000-E
- Perfil Geológico en el Eje de la Presa... 2080-DI-8001-E
- Perfil Geológico Paralelo al Eje de la Presa-Aguas Abajo... 2080-DI-8002-E
- Perfiles Geológicos Transversales al Eje de la Presa... 2080-DI-8004-E

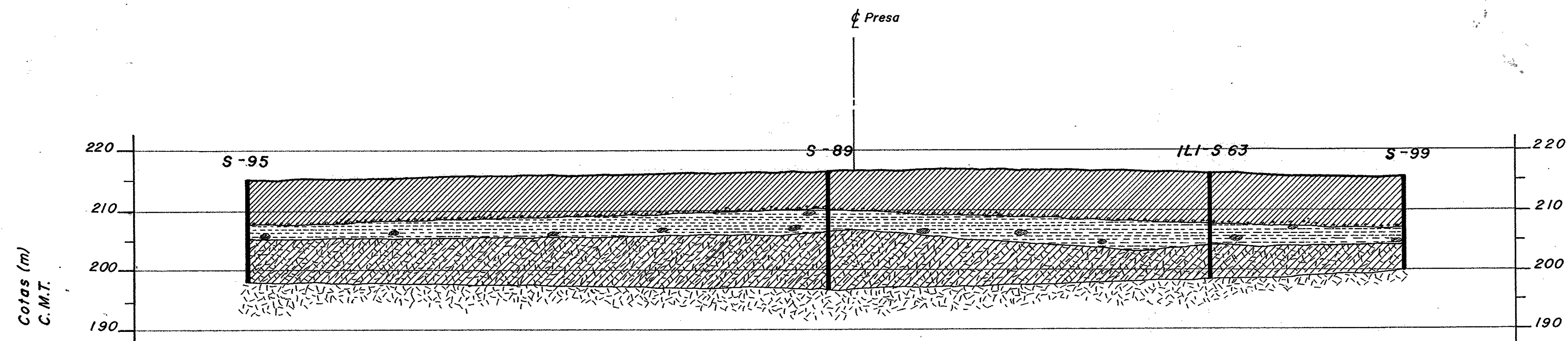
H 0 20 40 60 80 100m.
V 0 2 4 6 8 10m.
H = 1:1000
Escala Original: V = 1:100

Nº	DESCRIPCION	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA
REVISIONES		SCAP-HIDROSERVICE	IECO		
DIB.	VISTO	APROB.			
COP.	APROB.	VISTO			
VERIF.	FECHA				
grupo consultor		HIDROSERVICE		IECO - ele	
alto parana		Ingeniería de Proyectos Ltda.		COORDINADOR	
PARAGUAY ITAIPU BINACIONAL BRASIL					
GEOLOGIA GENERAL					
PERFIL GEOLOGICO PARALELO					
AL EJE DE LA PRESA					
AGUAS ARRIBA-MARGEN IZQUIERDA					
ITAIPU BINACIONAL		FECHA		2080-DI-8003-E	
				ROA	



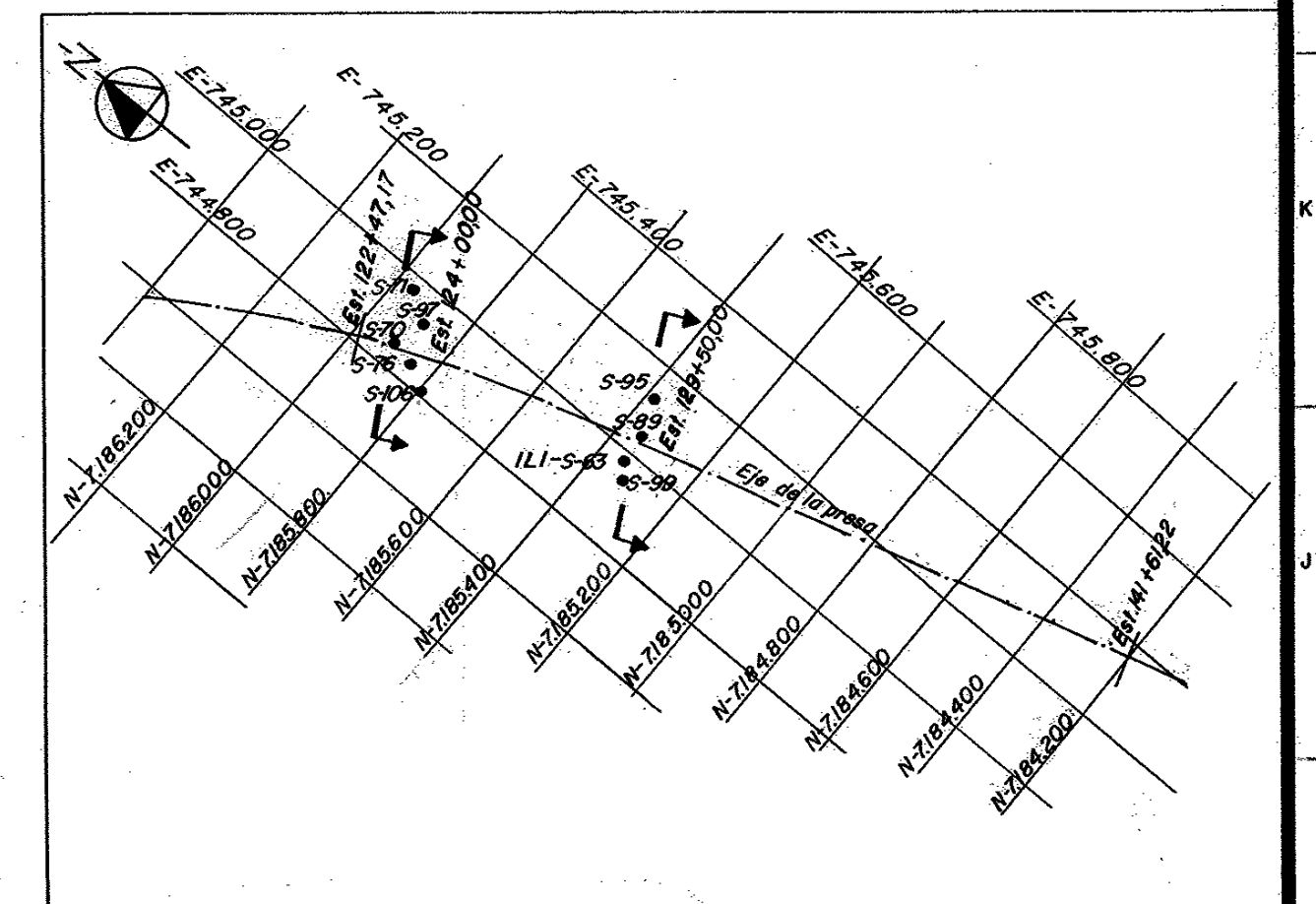
SECCION EST. 124 + 00,00

0 20 40 60 80 100m
Escala Original 1:1000



SECCION EST. 129 + 50,00

0 10 20 30 40 50m
Escala Original 1:500



MAPA DE UBICACION

0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 km
Escala Original 1:16.000

SIMBOLOS

	-Arcilla roja plastica-Nivel de grava
	Suelo residual
	-Limo arcilloso amarillo con fragmentos de basalto descompuesto
	Basalto descompuesto
	Basalto denso

NOTAS

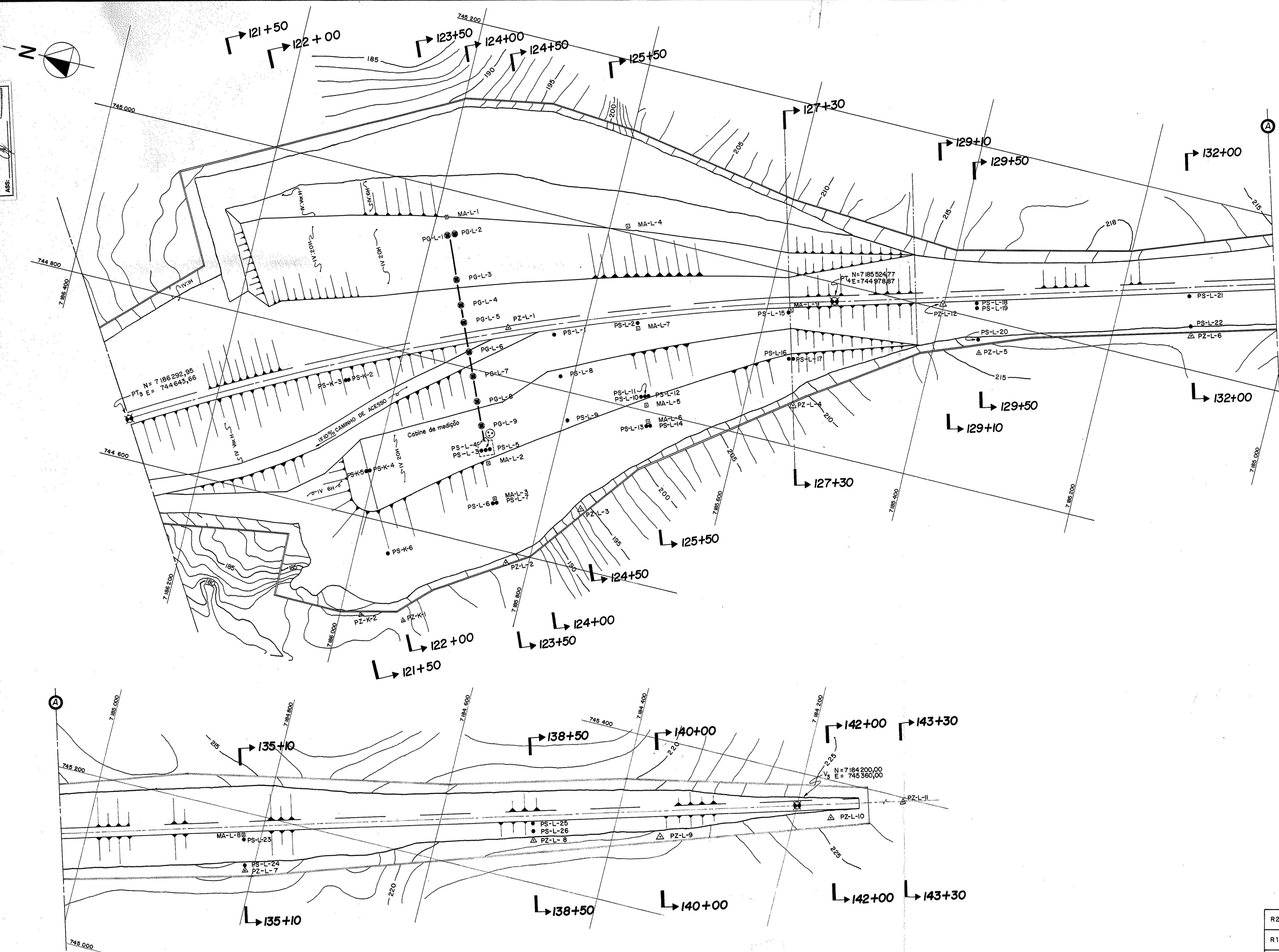
1- Para notas ver plano 2040-DI-8001-E

PLANOS DE REFERENCIA

- Plano de Ubicaci3n de Sondeos y Pozos Manuales en el Area de Implantaci3n de la Presa de Tierra y Transici3n... 2080-DI-8000-E
- Perfil Geol3gico en el Eje de la Presa... 2080-DI-8001-E
- Perfil Geol3gico Paralelo al Eje de la Presa-Aguas Abajo... 2080-DI-8002-E
- Perfil Geol3gico Paralelo al Eje de la Presa-Aguas Arriba... 2080-DI-8003-E

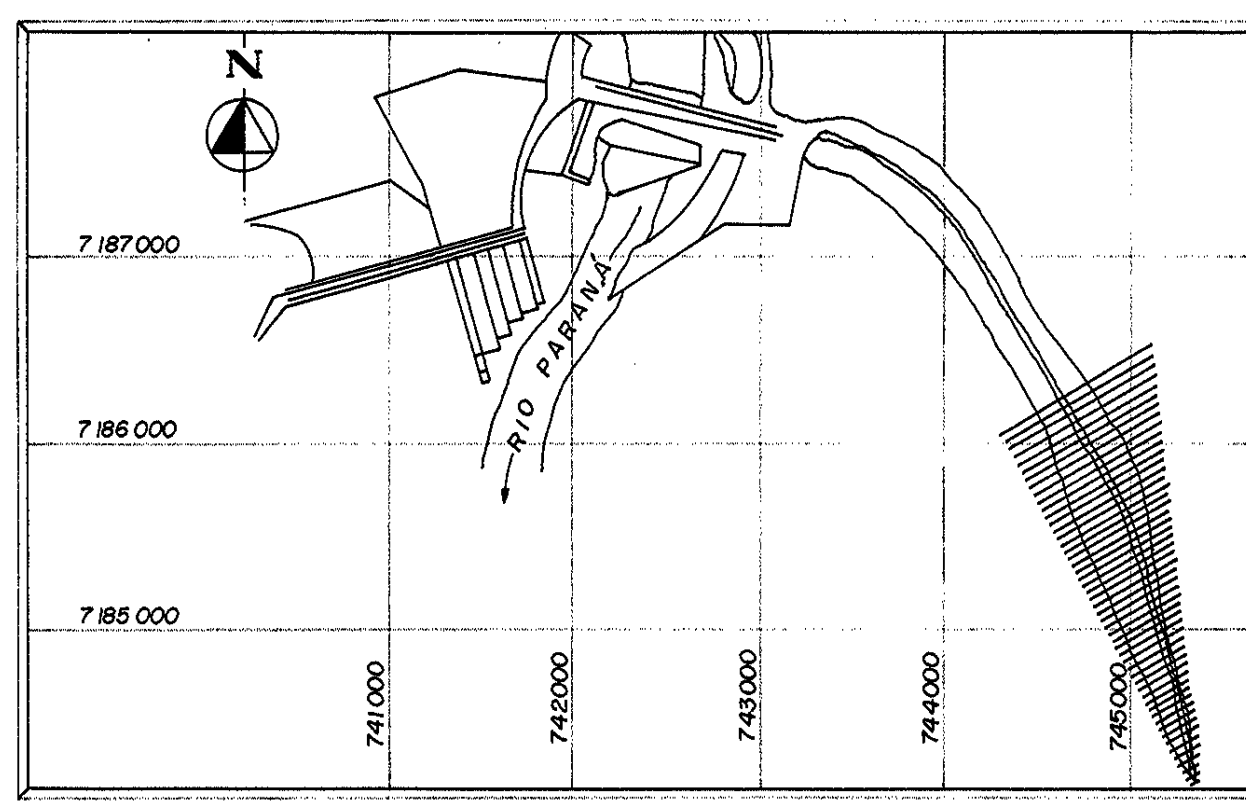
Nº		DESCRIPCION	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA
REVISIONES		GCAP-HIDROSERVICE		IECO - ele		
DIB.	VISTO	VERIF.	APROB.	INS.	APROB.	
FECHA		FECHA		FECHA		
grupo consultor		HIDROSERVICE		IECO - ele		
alto parana		Engenharia de Projetos Ltda.		COORDINADOR		
PARAGUAY ITAIPU BINACIONAL BRASIL GEOLOGIA GENERAL PERFILES GEOLOGICOS TRANSVERSALES AL EJE DE LA PRESA MARGEN IZQUIERDA						
ITAIPU BINACIONAL		FECHA		2080-DI- 8004-E		RA

ARQUIVO CONSOLIDADO:
DATA: 13/04/1994
ASS: [assinatura]



ESTRATIGRAFIA DA FUNDAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	ARGILA VERMELHA	Argila plástica de cor vermelha, SPT < 10
1A	NÍVEL DE GRAVA	Cascalhos arredondos de quartzo e calcário, cristais de quartzo e grãos limoníticos.
2	SILTE ARGILOSO	Silte argiloso de cor amarela com fragmentos de saprolito. SPT < 10
3	SAPROLITO OU BASALTO DECOMPOSTO	Silte argiloso de cor rosada com vestígios de rocha original, mais compacto que as camadas superiores. SPT < 20
4	BASALTO ALTERADO	Rocha basáltica muito alterada e fraturada, camada exterior amarelada, muito permeável, impenetrável a percussão.
5	BASALTO SÃO	Basalto denso sem vestígios de alteração.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
Escala original 1 : 40 000

NOTAS

- Para os instrumentos relativos as bermas PG-L1, PG-L2, PS-L3, PS-L4, L5, L6, L7, L10, L11, L12, L13 e L14, MA-L1, L2, L3, L4, L5 e L6 - ver detalhes de instalação e quadros de quantidades nos plantas mencionadas na lista de "Desenhos de referência".
- Os piezômetros "standpipe" e os medidores de nível d'água deverão ser instalados imediatamente depois da construção do maciço impermeável. Os piezômetros elétricos GEONOR, para a fundação da barragem, se instalarão imediatamente antes da construção do maciço. Os medidores de recalque serão instalados antes da construção do maciço.
- A instalação dos instrumentos relativos ao maciço impermeável e sua leitura correspondente serão executadas de acordo com as especificações seguintes:
Piezômetros elétricos de fundação... esp. tec. N.º 4262-20-8000-E.
Piezômetros "standpipe"... esp. tec. N.º 4262-20-8002-E.
Medidores de nível d'água... esp. tec. N.º 4262-20-8003-E.
Medidores de recalque maciço impermeável... esp. tec. N.º 4262-20-8004-E.
- Na seção 123+50 as posições da malha de aterramento e cabine de leitura são indicativas podendo ser alterada durante a instalação.

DESENHOS DE REFERÊNCIA

- Instrumentação
Localização de instrumentos
Seções (I).....4262-DC-8006-E
- Instrumentação
Localização de instrumentos
Seções (II).....4262-DC-8007-E
- Instrumentação - Maciço impermeável
Tabelas de instalação e de materiais.....4262-DC-8008-E
- Instrumentação - Maciço impermeável
Piezômetros elétricos
Detalhe de instalação.....4262-DC-8009-E
- Instrumentação - Maciço impermeável
Piezômetros Standpipe e medidores de nível d'água
Detalhes.....4262-DC-8010-E
- Instrumentação - Maciço impermeável
Medidores de recalque.....4262-DC-8011-E
- Instrumentação
Localização de instrumentos
Planta.....4262-DC-8012-E
- Transição Barragem de Terra-Barragem de Enrocamento
Instrumentação
Planta.....4262-DC-8014-E
- Transição Barragem de Terra-Barragem de Enrocamento
Instrumentação
Seções e métodos de instalação.....4262-DC-8015-E

SÍMBOLOS

- PG-L-1 PIEZÔMETRO ELÉTRICO - GEONOR S-411
- PS-L-1 PIEZÔMETRO STANDPIPE
- △ PZ-L-1 MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA
- MA-L-1 MEDIDOR DE RECALQUE
- ⊕ MALHA DE ATERRAMENTO
- CABOS DE CONEXÃO

PLANTA
Escala original 1 : 2.000

ESTE DESENHO, ANULA E SUBSTITUI OS DESENHOS
Nº 2041-DE-15510-P-RO
Nº 2041-DE-15513-P-RO

ITAIPU BINACIONAL

DIVISÃO DE GEOLOGIA, MECÂNICA DE ROCHAS E INSTRUMENTAÇÃO

BARRAGEM DE TERRA E TRANSIÇÃO

INSTRUMENTAÇÃO — PLANTA

R2					DIRETORIA TÉCNICA - S.O.T.	ESCALA: INDICADA
R1					DES. 04/11/77 PROJ. 04/11/77	DES. Nº 4266-DI-15500-P-RO
REV. Nº	DESCRIÇÃO	FEITO VISTO	APROVADO PARA	APROVADO POR	CONF. Paulo, 04/11/77 VISTO 04/11/77	ORIGINAL: APROVADO APROVADO PARA

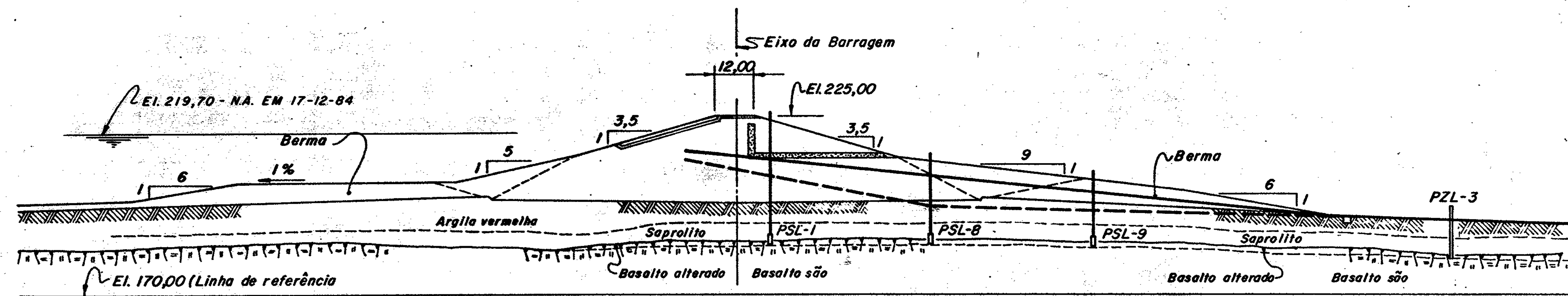


———— Nível piezométrico de projeto (N.A. El. 220,00)

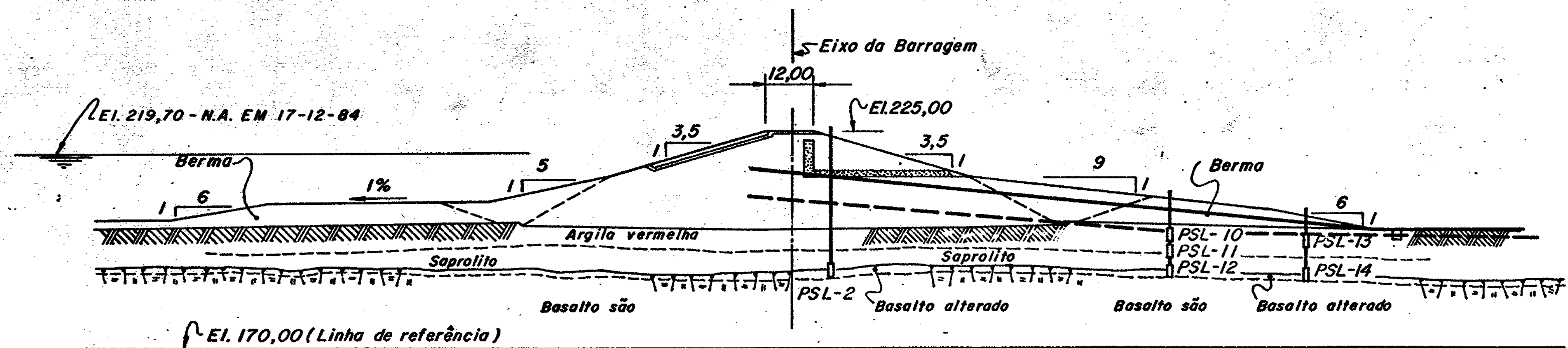
———— Nível piezométrico em 17 / 12 / 84 (Fim do período)

ILUSTRAÇÃO-2

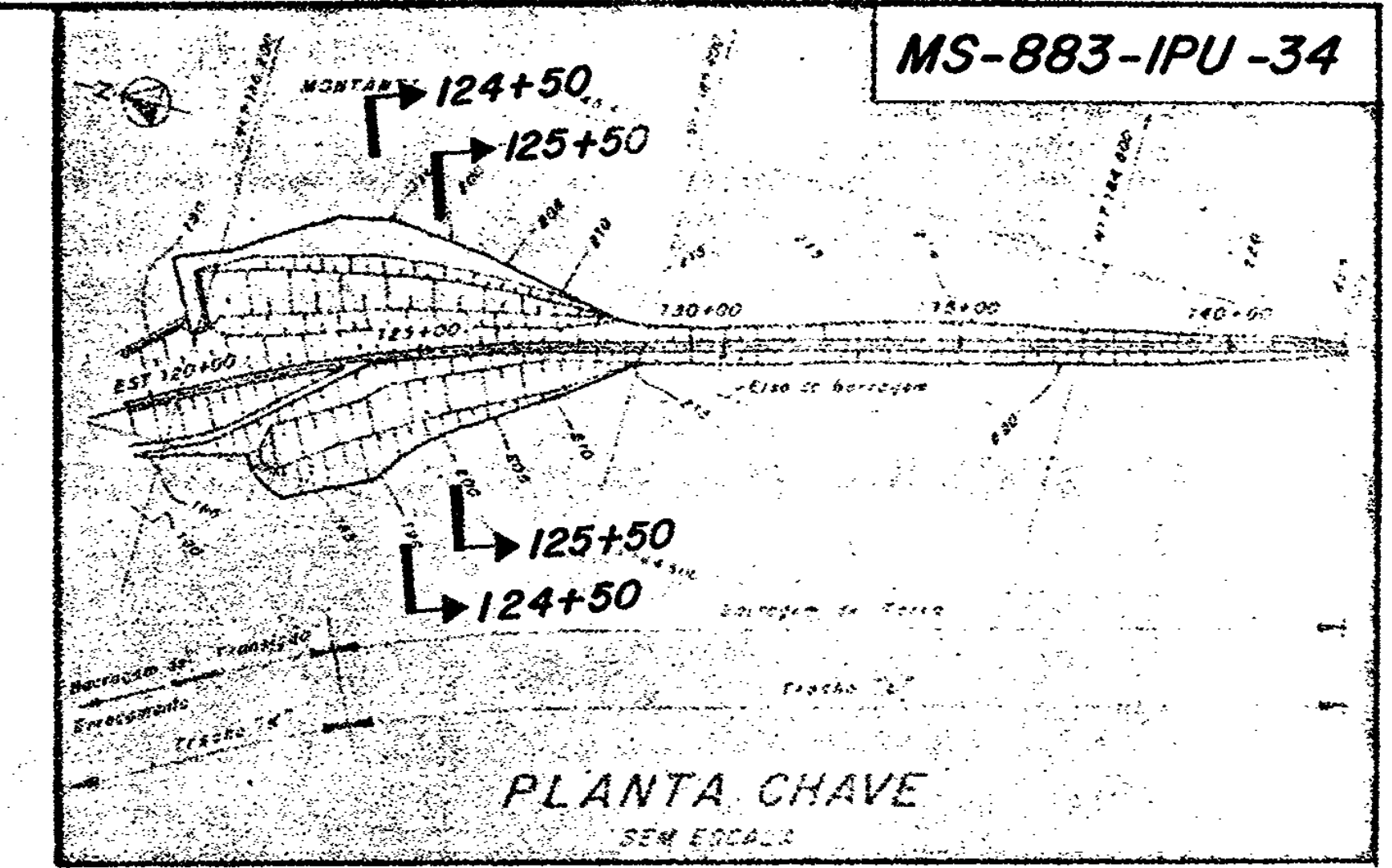
Nº	DESCRIÇÃO						ASSIN.	ASSIN.	DATA
REVISÕES									
REV. Nº _____						ECO-PR	TARIF.		
PROJ. _____	VISTO _____		VISTO _____		VISTO _____		DATA _____		
DES. _____	DATA _____		DATA _____		DATA _____				
VERS. _____	DATA _____		DATA _____		DATA _____				
HIDROSERVICE Sociedade de Engenharia Ltda.				alco parana		IECO - etc CONCRECIONADOR			
BRASIL  ITAPIRUA PARANÁ RUA EÇA DE OLIVEIRA, 100									
BARRAGEM DE TERRA MARGEM ESQUERDA INSTRUMENTAÇÃO NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS EST. 123+50 e 124+00									
ITAPIRUA SINACONAL					DATA _____		4286-DI-8122-P		
_____					_____		R00		



SEÇÃO EST. 124+50
Escala Original 1:1000



SEÇÃO EST. 125+50
Escala Original 1:1000

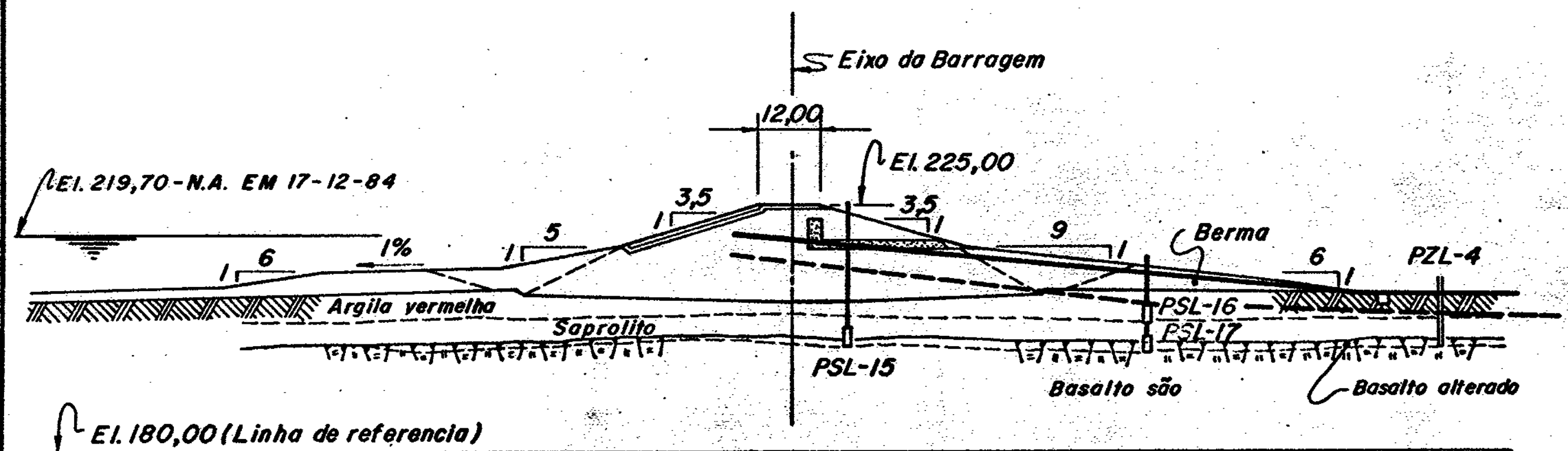


LEGENDA
—— Nível piezométrico de projeto (N.A. El. 220,00)
—— Nível piezométrico em 17 / 12 / 84 (Fim do período)

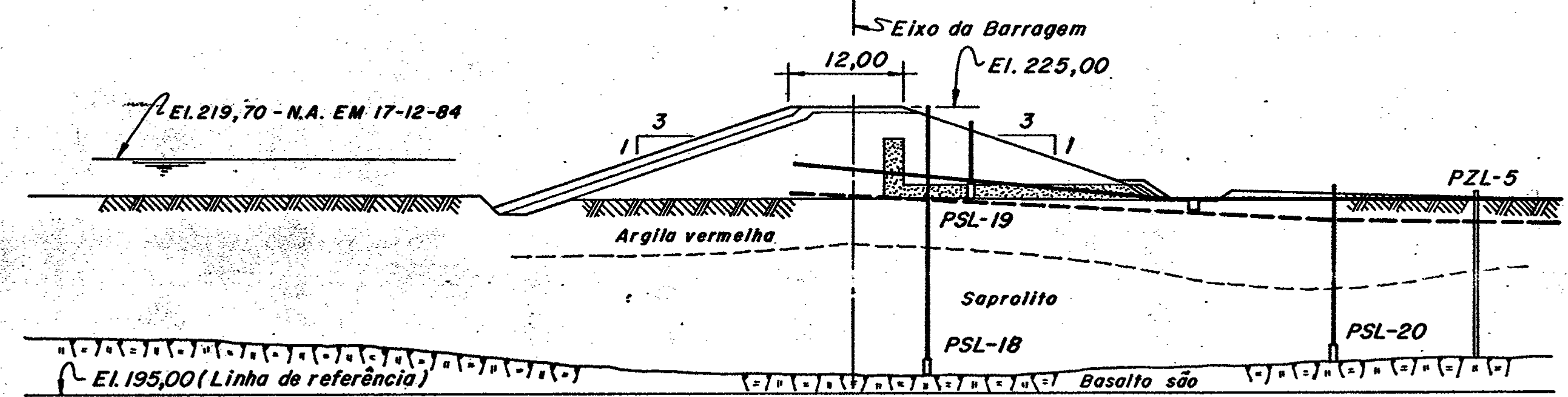
ILUSTRAÇÃO-3

DESCRIÇÃO	ABRIL	ABRIL	ABRIL	ABRIL	ABRIL
PREVISÃO					
PROJ. DES. VEL.	PROJ. DES. VEL.	PROJ. DES. VEL.	PROJ. DES. VEL.	PROJ. DES. VEL.	PROJ. DES. VEL.
HIDROSERVICE	ITAIPU	ITAIPU	ITAIPU	ITAIPU	ITAIPU
BARRAGEM DE TERRA	MARGEM ESQUERDA	INSTRUMENTAÇÃO	NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS	EST. 124+50 e 125+50	
ITAIPU BINACIONAL	4286-DI-8123-P	POD			

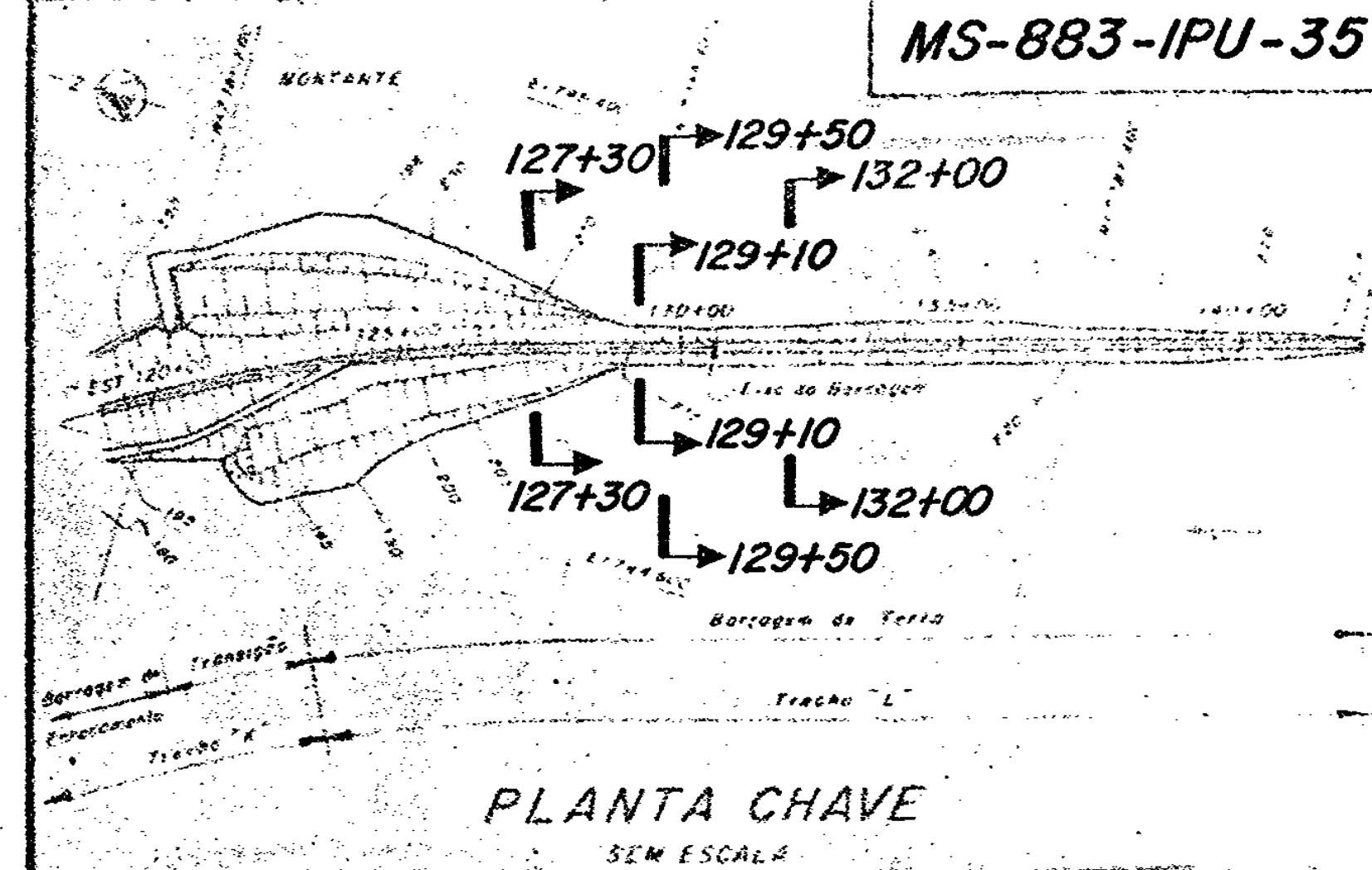
ARQUIVO CONSOLIDADO:
DATA: / /
ASS: /



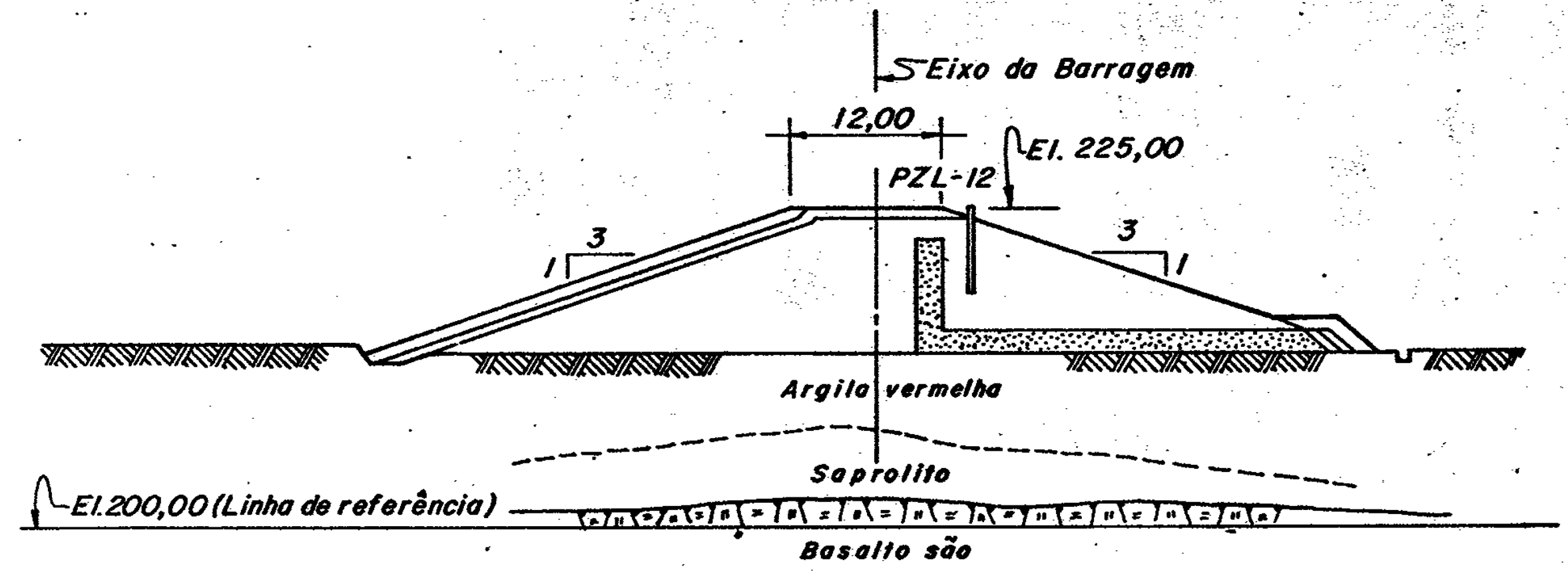
SEÇÃO EST. 127+30
Escala Original: 1:1000



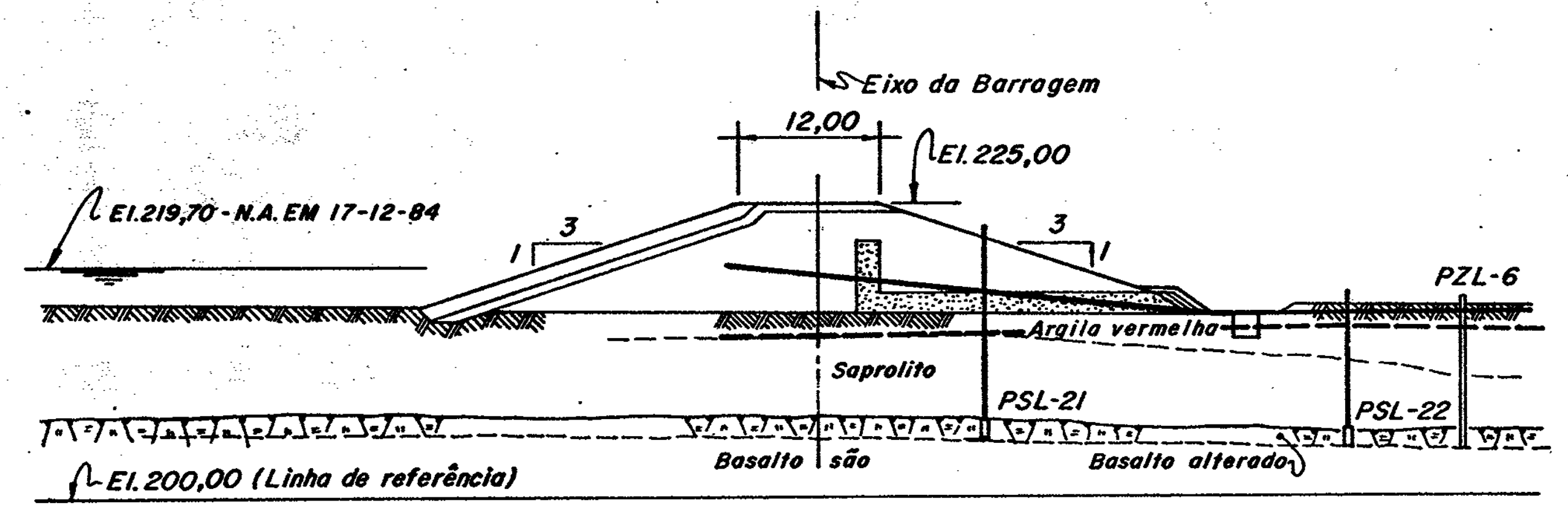
SEÇÃO EST. 129+50
Escala Original: 1:500



PLANTA CHAVE
SEM ESCALA



SEÇÃO EST. 129+10
Escala Original 1:500



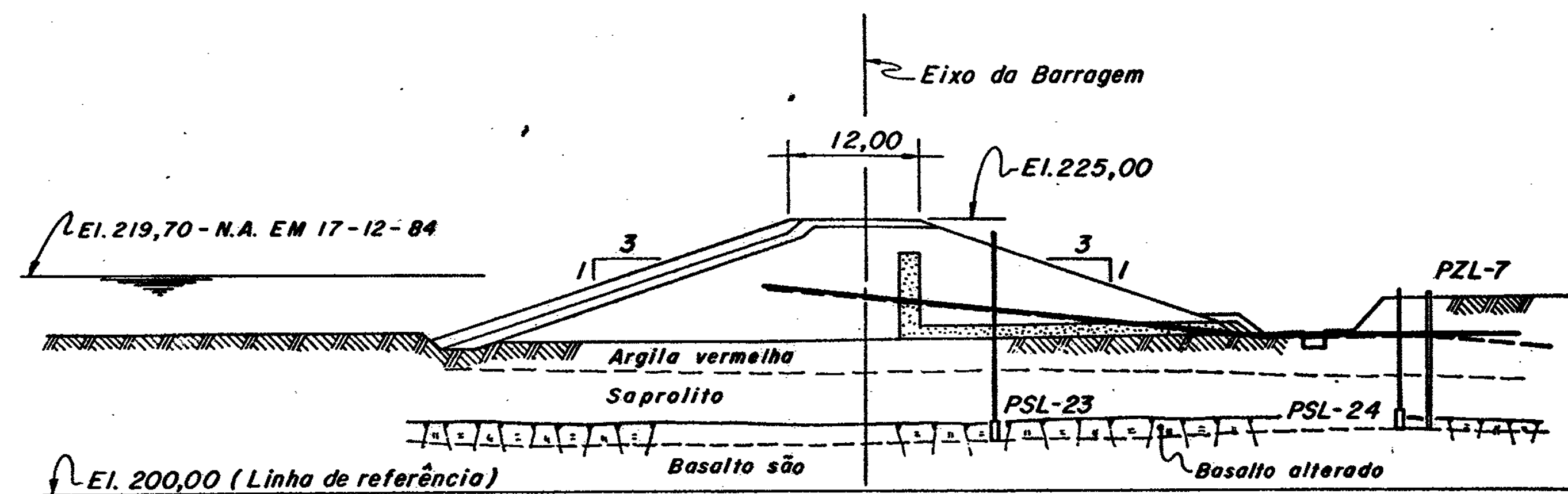
SEÇÃO EST. 132+00
Escala Original 1:500

LEGENDA
— Nível piezométrico de projeto (N.A. EI. 220,00)
— Nível piezométrico em 17 / 12 / 84 (Fim do período)

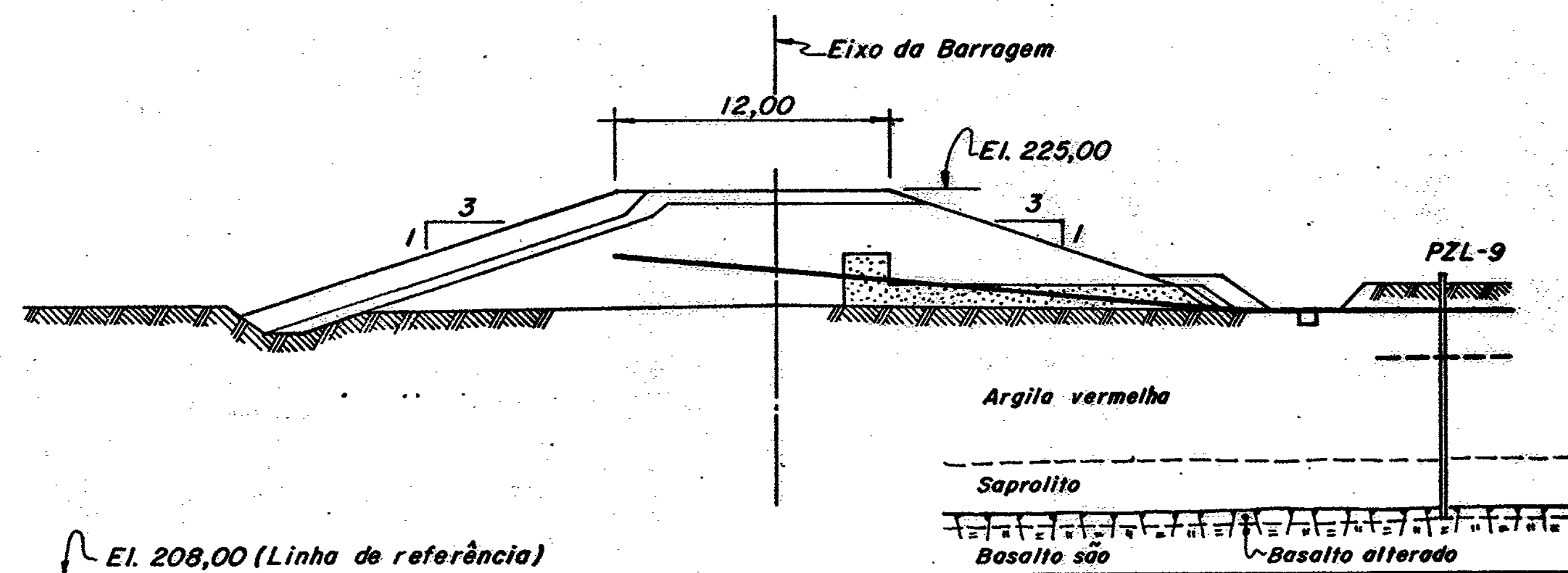
ILUSTRAÇÃO-4

DESCRIÇÃO		ASSIN.	ASSIN.	DATA
PROJ. <i>Am</i>		ASSIN.	ASSIN.	DATA
HIDROSERVICE		IECO-ele		
BARRAGEM DE TERRA MARGEM ESQUERDA		INSTRUMENTAÇÃO		
NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS		EST. 127+30, 129+10, 129+50 e 132+00		
ITAIPI BINAÇIONAL		4286-DI-8124-P ROD		

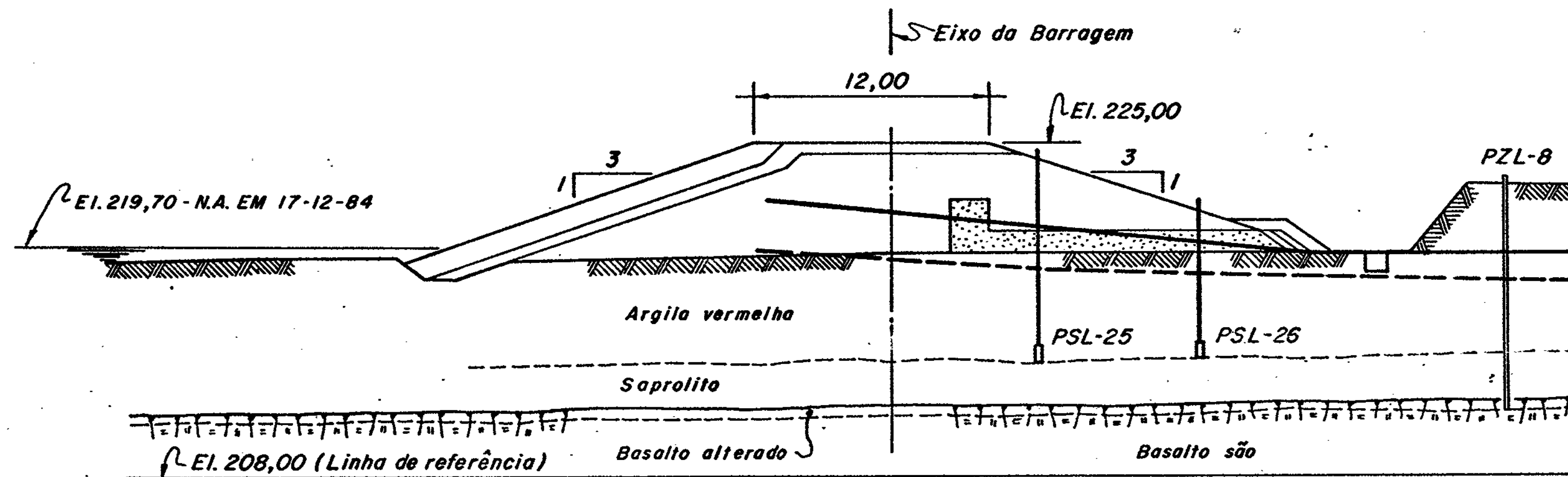
ARQUIVO CONSOLIDADO:
DATA: 19/03/2024
ASS: [assinatura]



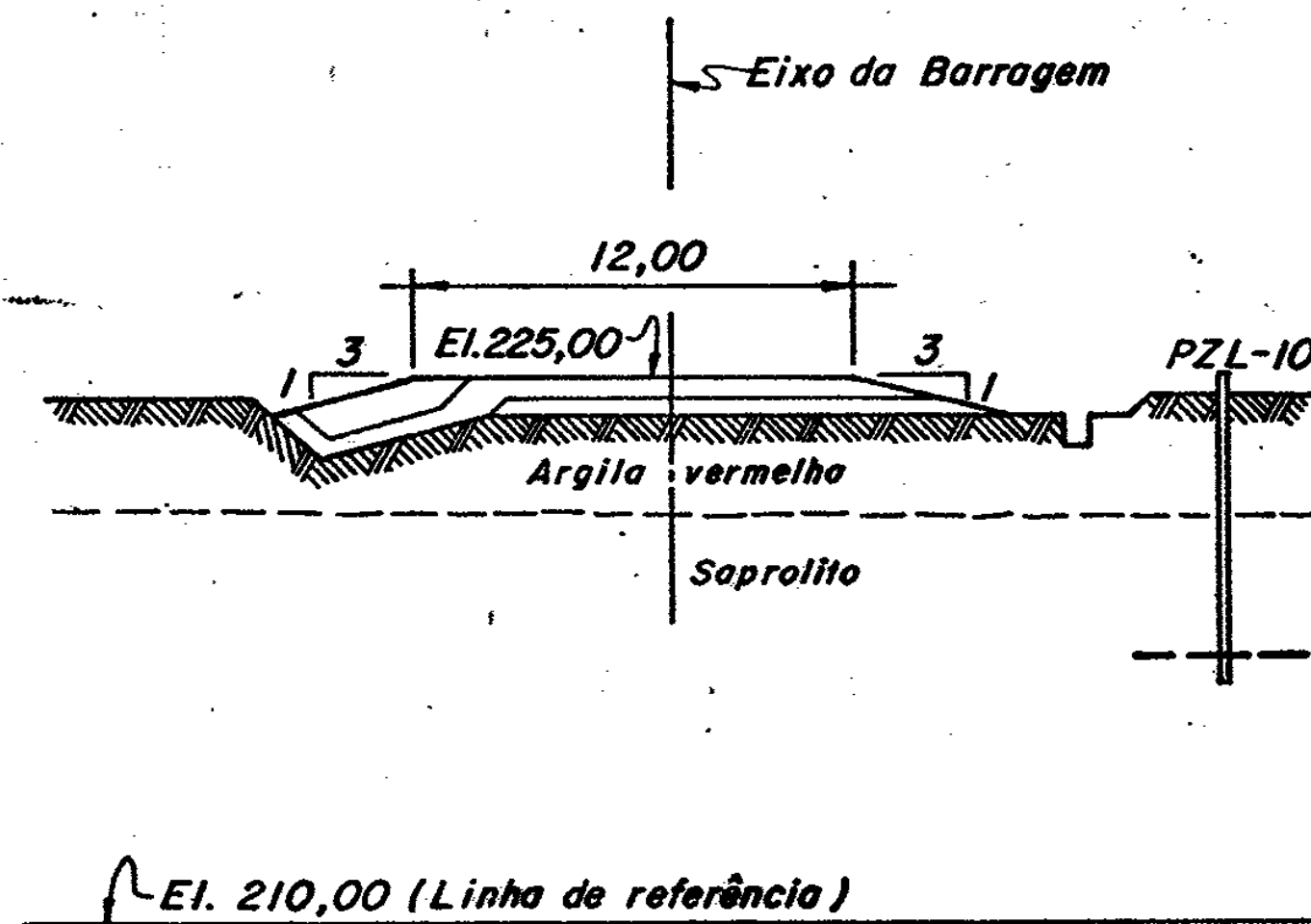
SEÇÃO EST. 135+50
Escala Original 1:500



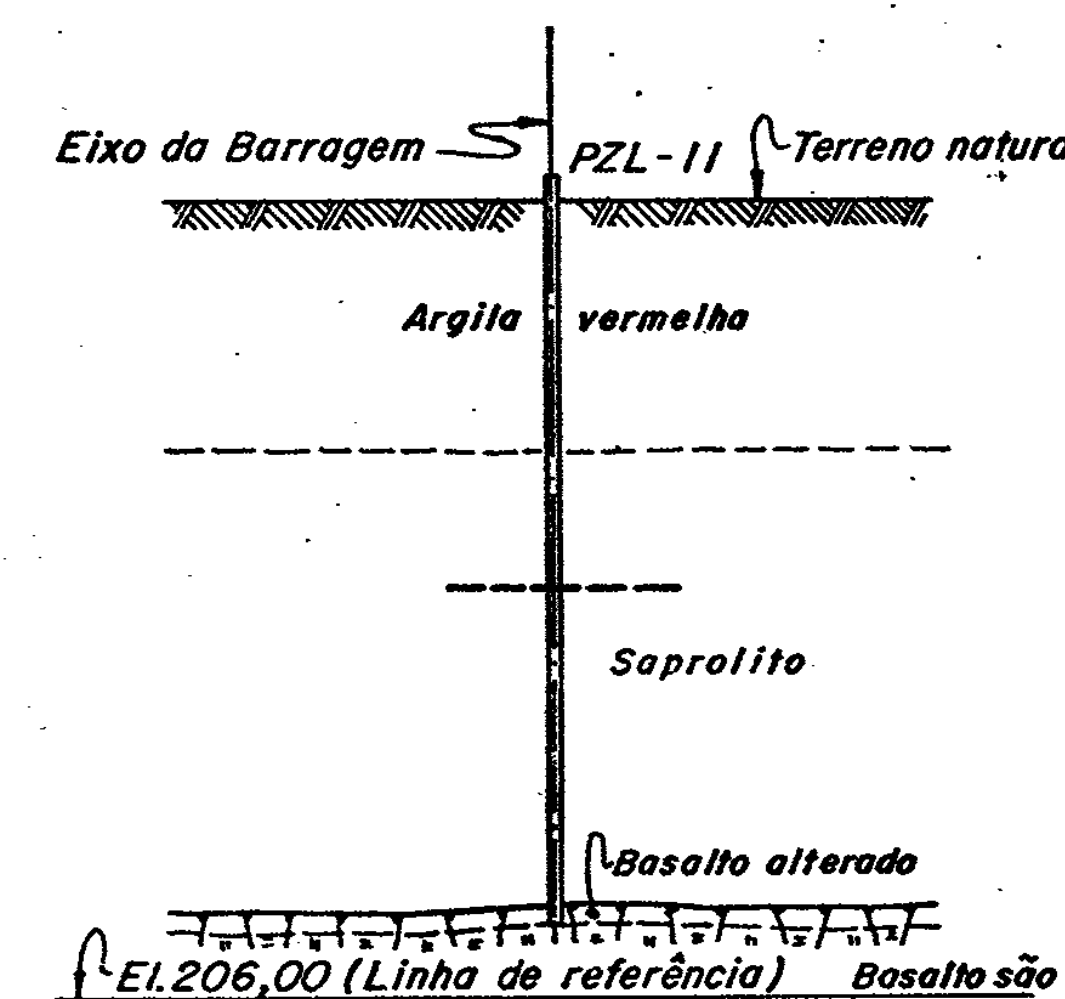
SEÇÃO EST. 140+00
Escala Original 1:250



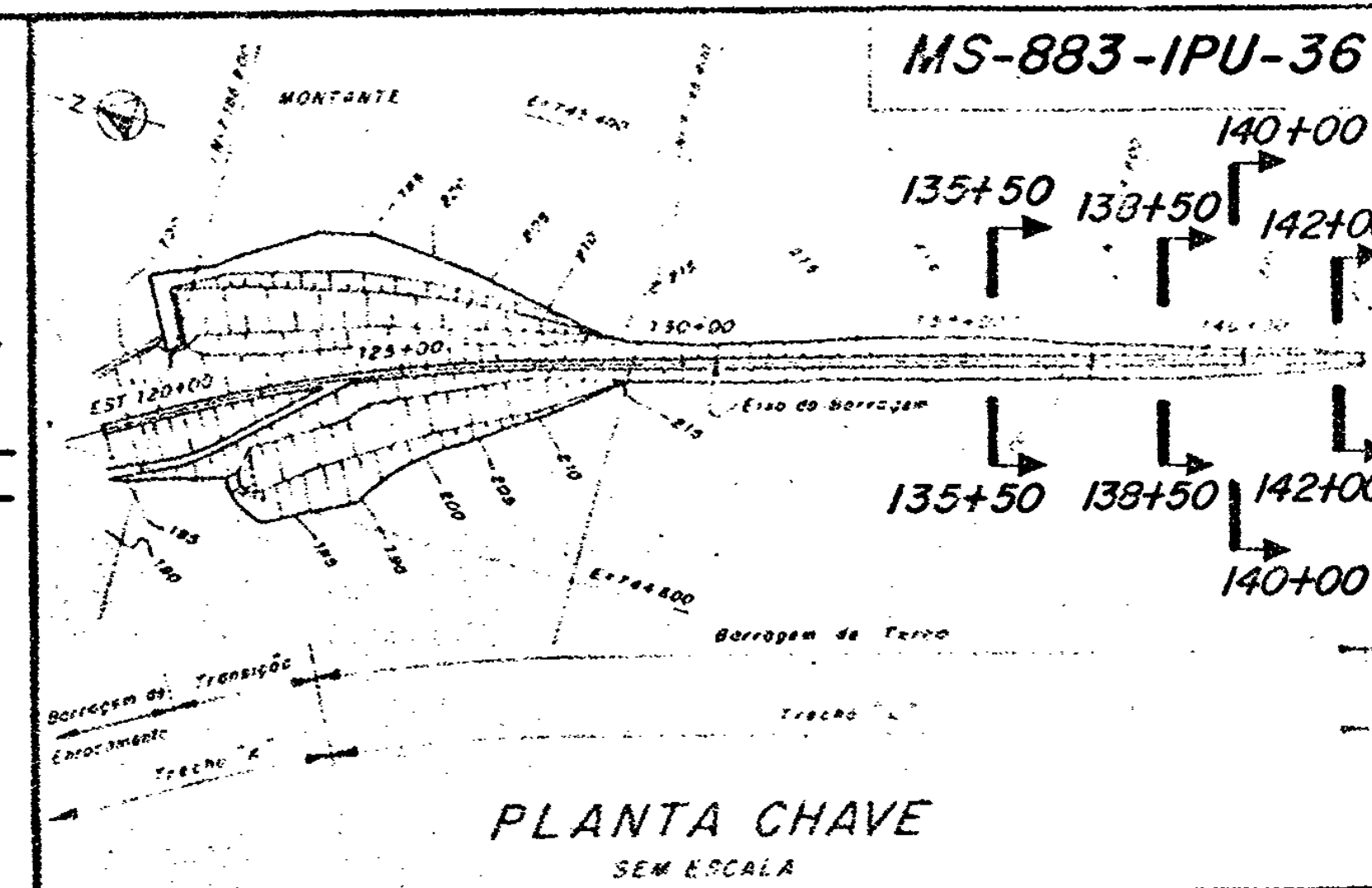
SEÇÃO EST. 138+50
Escala Original 1:250



SEÇÃO EST. 142+00
Escala Original 1:250



SEÇÃO EST. 143+30
Escala Original 1:250



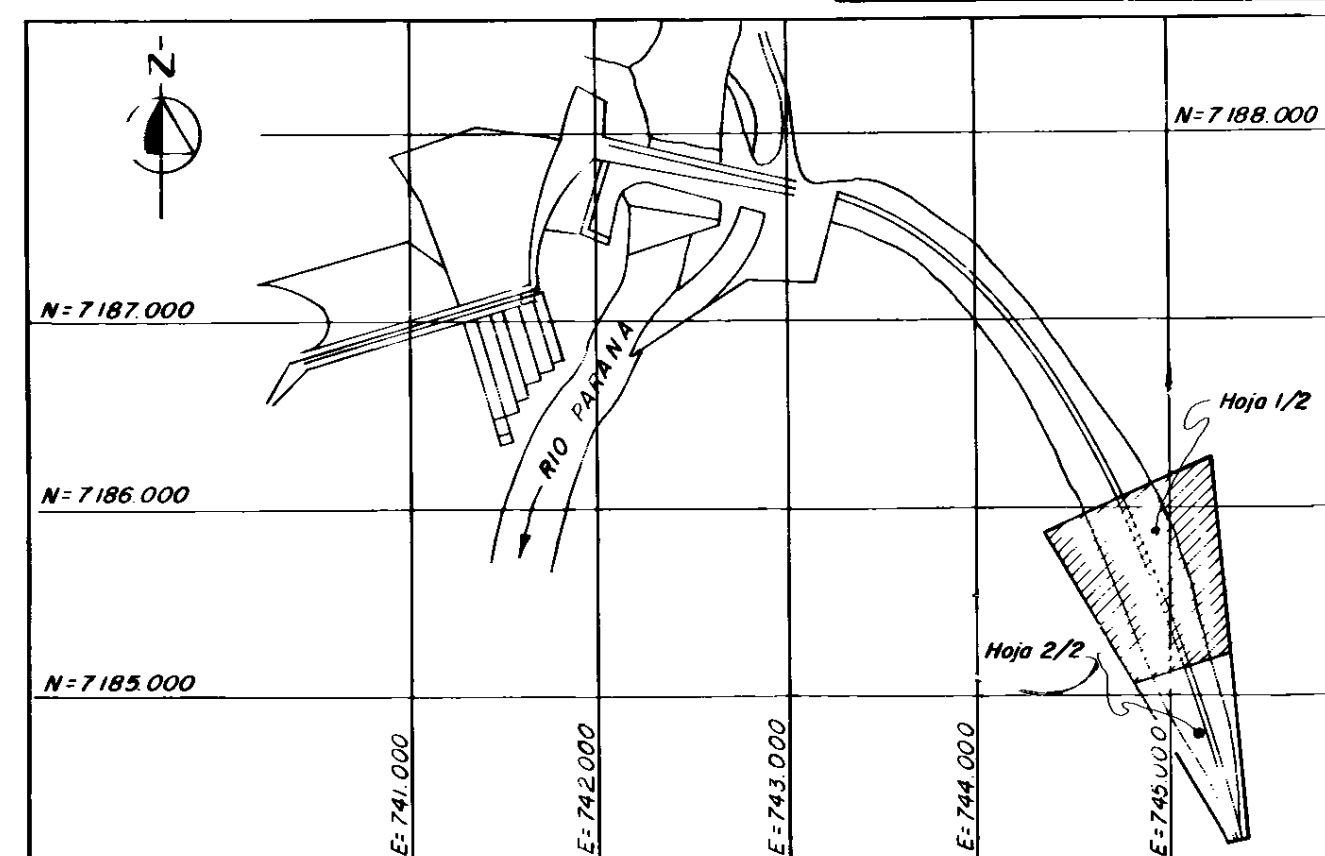
PLANTA CHAVE
SEM ESCALA

LEGENDA

- Nível piezométrico de projeto (N.A. El. 220,00)
- Nível piezométrico em 17 / 12 / 84 (Fim do período)

ILUSTRAÇÃO-5

DESCRIÇÃO	ASSIN.	ASSIN.	DATA
REVISÃO	ASSIN.	ASSIN.	DATA
DEL.	DATA	DATA	DATA
DEL.	DATA	DATA	DATA
HIDROSERVICE	PARANÁ	IECO-ele	CONCESSIONÁRIO
BRASIL	ITAIPU	PARANÁ	
BARRAGEM DE TERRA MARGEM ESQUERDA			
INSTRUMENTAÇÃO			
NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS			
EST. 135+50, 138+50, 140+00, 142+00 e 143+30			
ITAIPU BINACIONAL	4286-DI-8125-P	ROD	



MAPA DE UBICACION

Escala Original 1:40.000

SIMBOLOS:

- (F2) Tipo de acabado (Ver esp. téc. parr. 8-II-2)
- (C-210-C) Tipo de hormigón (Ver esp. téc. parr. 8.3)
- (1) Denominación ítem lista de material

NOTAS:

- Las cotas y dimensiones están dadas en metros.
- Las cotas del canal de pie de presa fuerán definidas en base a los datos topográficos suministrados por los planos 2032-DI-1118-E al 2032-DI-1121-E y el plano 2032-DI-1117-P. Para el caso de existir diferencias con las cotas reales de terreno se muestran las profundidades mínimas admisibles para la sección del canal de pie de presa en el plano 4281-DC-8122-E.
- El canal de pie de presa será de HPA construido "in situ". Los canales de alivio se construirán con elementos prefabricados semicirculares (medios tubos).
- Para las secciones D-D y F-F ver plano 4281-DC-8122-E. La sección F-F es válida para todos los canales de alivio. Los canales son de 0,80m. conforme se indica en los detalles.
- La separación entre el eje del canal y el pie de presa será de 1,50m. desde la Est. 142+36,50 hasta la Est. 128+80,00; variable desde 1,50m. a 5,00m. desde la Est. 128+80,00 hasta la Est. 128+50,00 y 5,00m. desde la Est. 128+50,00 a la Est. 122+47,17.
- El espesor de las paredes del canal de pie de presa será de 0,20m. desde la Est. 142+36,50 hasta la Est. 128+80,00 y de 0,30 entre la Est. 128+80,00 y Est. 120+70,00.
- Para demás notas ver planos 4281-DC-8021, 8022 y 8123-E.
- Solamente para los primeros 50m. de comprimimiento.
- Para nuevas distancias y elevaciones en los diseños 4281-DC-8009/8014/8021-E y este plano ver tabla en el dis. 4281-DC-8009-E.
- Informamos que deberá ser instalado un sistema adicional de tubos de drenaje nas areas em que se considere necesario ver detalle dis. 4281-DC-8021-E

PLANOS DE REFERENCIA:

- Drenaje Superficial
 - Canal de Pie de Presa
 - Planimetría, Perfil Long., Secciones y Detalles - Hoja 2/2 4281-DC-8021-E
 - Canal de Alivio Superior
 - Perfil Longitudinal, Secciones y Detalles 4281-DC-8122-E
 - Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
 - Planimetría 4284-DC-8038-E
 - Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
 - Perfiles Longitudinales, Secciones y Detalles 4281-DC-8039-E
- Formas
 - Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
 - Drenaje Superficial - Canal de Alivio Inferior
 - Perfil Longitudinal y Cajas Tipo A 4284-DC-8000-E
- Armaduras
 - Canaletas y Tablas de Cantidades 4285-DC-8000-E
- Vedación em PVC 2800-DC-0001-P

LISTA DE MATERIAL Nº 4281-LM-8020-E.

Nº	DESCRIPCION	FIRMA	FIRMA	FIRMA	FECHA
2	REVISÃO FINAL DE PROJETO C/ ALTERAÇÃO	elc	MGM	JAA	31.05.98
1	Corr. de Títulos, Notas, Planos de Ref. e Incl. Símb. y L. de Mat.	S. M. H. K. R.	112	18/8/80	

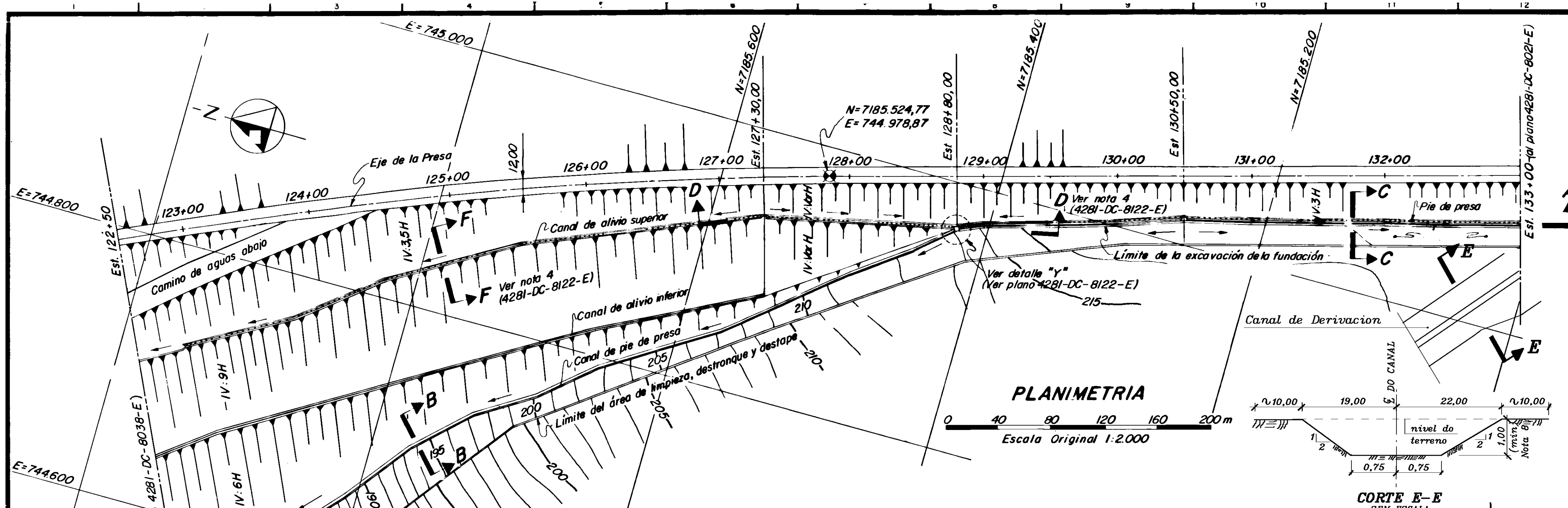
DIB. O. Salbert	VISTO	APROB. J.E.C.	FECHA 30-X-76	VER. F. LA Meyer - Bortolucci	FECHA 23/1/80
-----------------	-------	---------------	---------------	-------------------------------	---------------

grupo consultor	HIDROSERVICE	IECO - ele
Engenharia de Projetos Ltda.	Engenharia de Projetos Ltda.	COORDINADOR

PARAGUAY	ITAIPU	BRASIL
	BINACIONAL	

PRESA DE TIERRA MARGEN IZQUIERDA
DRENAJE SUPERFICIAL
CANAL DE PIE DE PRESA
PLANIMETRIA, PERFIL LONGITUDINAL
SECCIONES Y DETALLE - HOJA 1/2

ITAIPU BINACIONAL	VISTO	FECHA 23/1/80	4281-DC-8020-E	R2
-------------------	-------	---------------	----------------	----

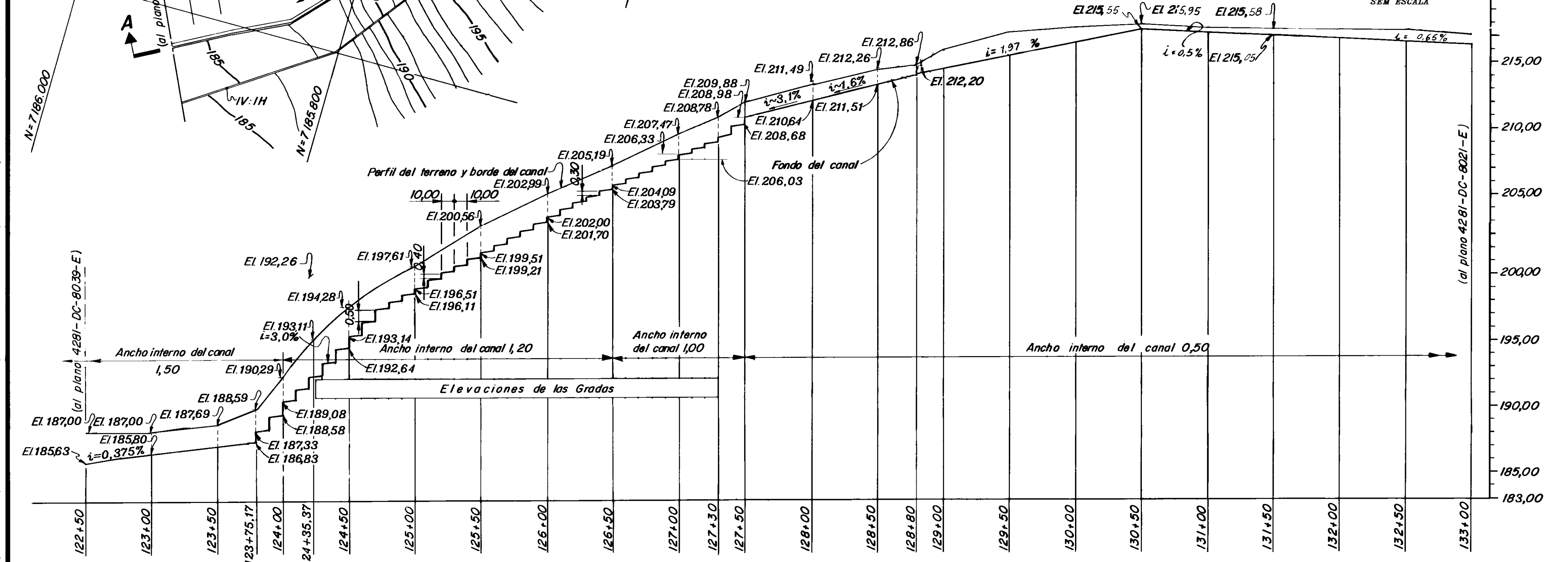


PLANIMETRIA

Escala Original 1:2.000

CORTE E-E

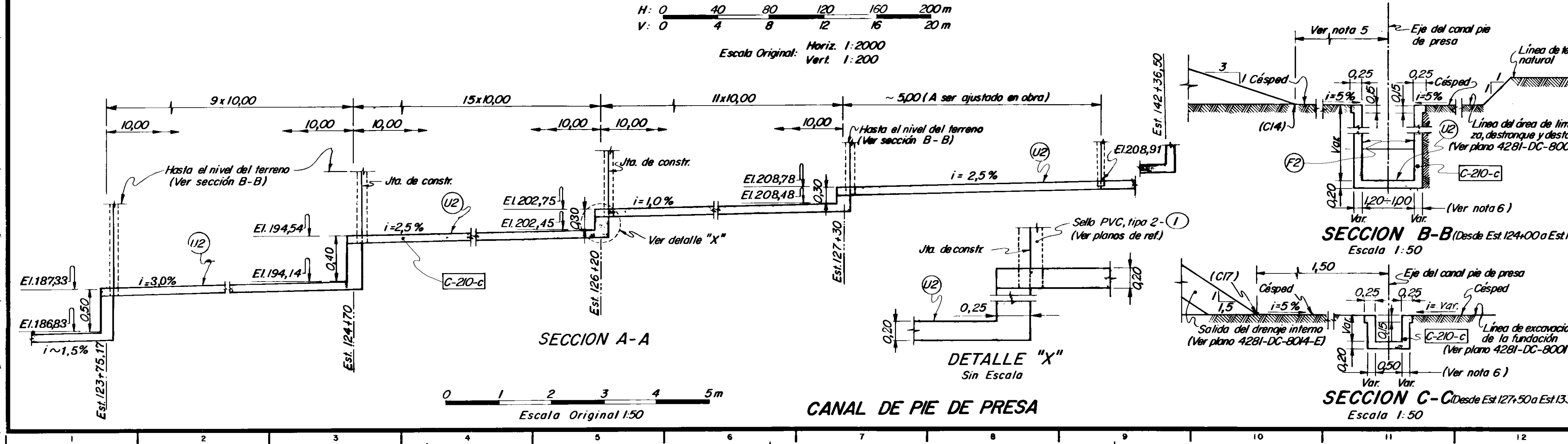
SEM ESCALA



PERFIL LONGITUDINAL POR EL EJE

H: 0 40 80 120 160 200m
V: 0 4 8 12 16 20m

Escala Original: Horiz. 1:2000
Vert. 1:200



SECCION A-A

DETALLE "X"

Sin Escala

CANAL DE PIE DE PRESA

SECCION B-B

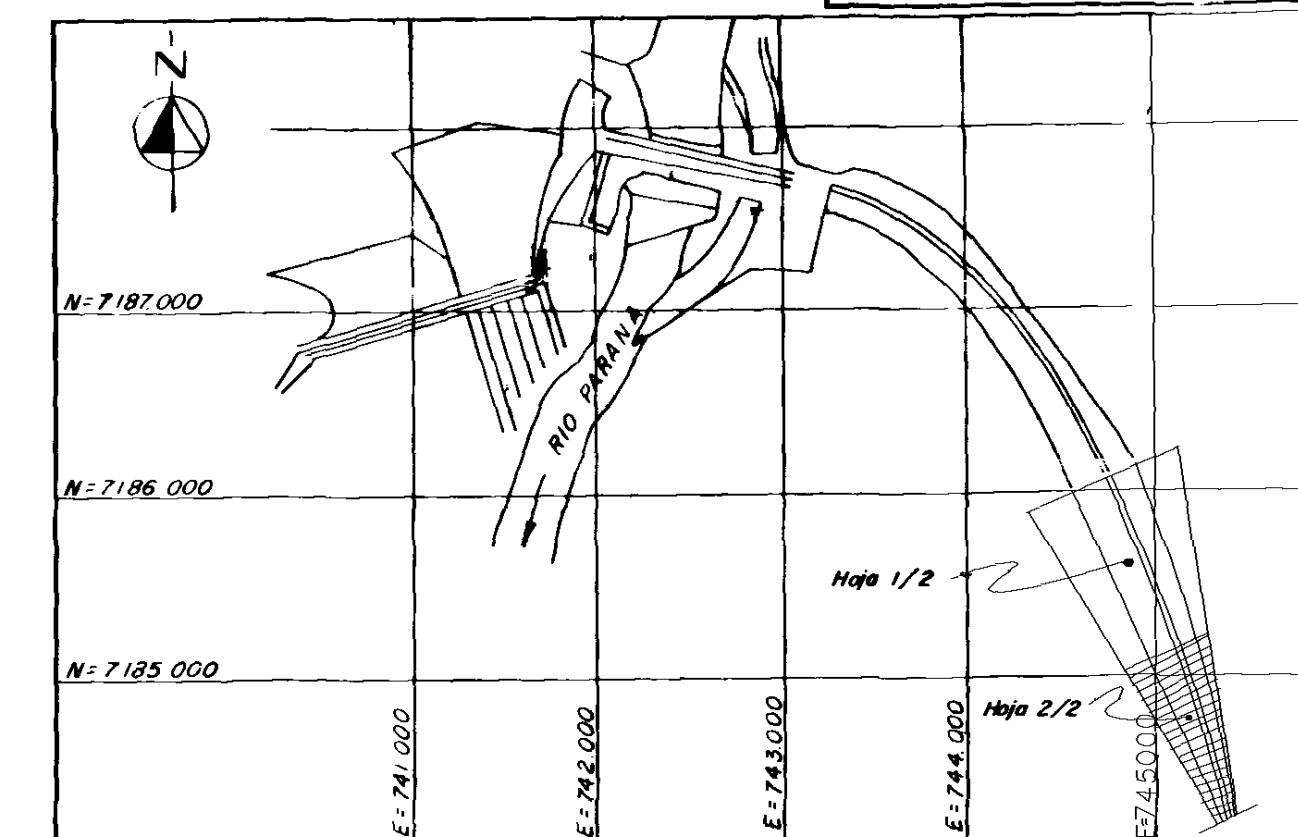
Desde Est. 124+00 a Est. 127+50

Escala 1:50

SECCION C-C

Desde Est. 127+50 a Est. 133+00

Escala 1:50



MAPA DE UBICACION

0 0,8 1,6 2,4 3,2 4,0 Km
Escala Original 1:40.000

SIMBOLOS:

- (F2) Tipo de acabado (Ver esp. téc. parr. 8-II-2)
(C-20-c) Tipo de hormigón (Ver esp. téc. parr. 8.3)
(1) Denominación ítem lista de material.

NOTAS:

- Las cotas y dimensiones están dadas en metros.
- El trazado del canal de derivación deberá definirse para un caudal de diseño de 2,5 m³/s. llevando en cuenta la configuración topográfica vecina e incorporándolo al sistema general de drenaje del obrador.
- La sección necesaria del canal de pie de presa está dimensionada sin incluir el caudal proveniente del drenaje superficial de un área situada aguas abajo de la presa y que se extiende entre las Est. 142+00 y 133+30 con un ancho máximo aproximado de 320,00 m, por lo que se recomienda la construcción de un canal independiente de sección trapezoidal excavada en suelo natural sin revestimiento con profundidad mínima de 1,00 m, ancho de base de 1,50 m. y taludes IV: 2H; siguiendo la configuración topográfica circundante.
- El espesor de la pared del canal de pie de presa será de 0,20 m. desde Est. 142+36,50 a Est. 128+80,00.
- Las profundidades mínimas admisibles para la sección del canal de pie de presa se especifican en el plano 4281-DC-8122-E.
- Para demás notas y lista de material ver plano 4281-DC-8020-E.
- El fondo del canal en suelo ya construido deberá tener canaletas hasta empalmar la pendiente 0,365% con la pendiente 0,5% existente, ver diseño 4281-DF-30031-P/R2.
- Con referencia al este diseño, sugerimos que entre las estacas 135+50 y 136+00, sean mantidas el ancho interno de 0,75 m y la inclinación de 1,97%, desta forma elimina la "zona de transición".
- Con relación a las juntas de construcción, con sello PVC tipo 2 que están siendo ejecutadas cada 6,00 m, comunicamos que es permisible aumentar dicha separación hasta un máximo de 12,00 m.
- Para instalación de un sistema adicional de tubos de drenaje en áreas necesarias ver diseño 4281-DC-15200-P.

PLANOS DE REFERENCIA:

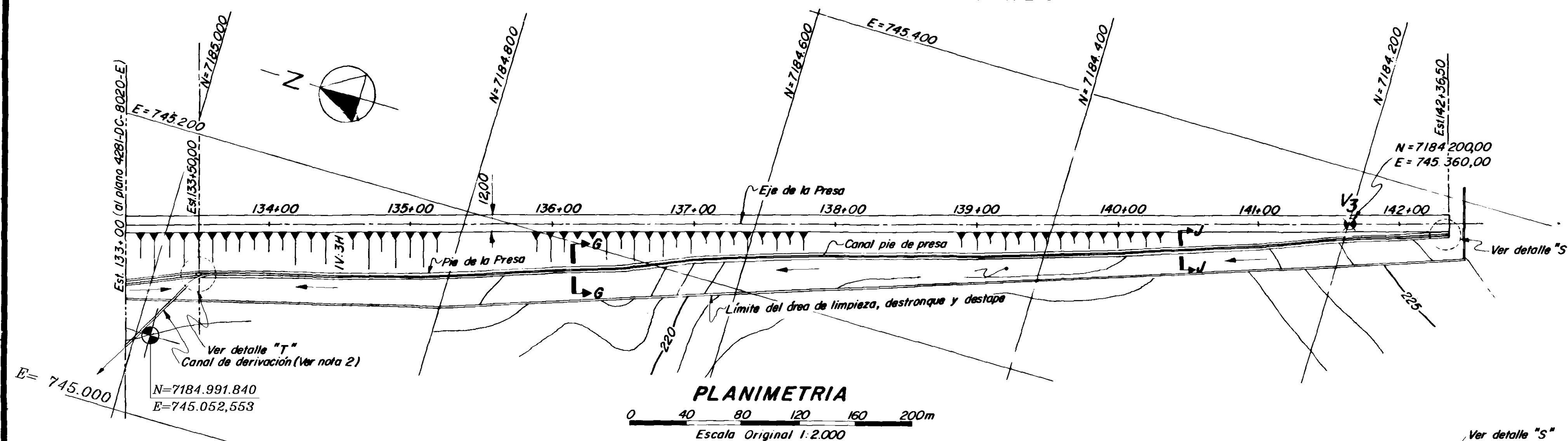
- Drenaje Superficial
Canal de Pie de Presa - Planimetría
Perfil Long. Secciones y Detalles - Hoja 1/2 4281-DC-8020-E
Armaduras
Drenaje Superficial
Canaletas y Tabla de Cantidades 4285-DC-8000-E

2	REVISÃO FINAL DE PROJETO C/ ALTERAÇÃO	elc	MGM	JAA	31.05.98
1	Corr. de Título, Notas, Planos de Ref. e inclusão de Símbolos				18.8.80
Nº	DESCRICION	FIRMA	FIRMA	FIRMA	FECHA
REVISIONES					
		GCAP-HS	IECO-ele	ITAIPU	
DIB	Salbert - A.L. Borge	VISTO	NSP	APROB	
COP	IEC - J. González		VISTO	Carb. / N.M.	FECHA 23/1/80
VERIF	L.A. Meyer - B. Borge	FECHA 30.10.76			

grupo consultor	HIDROSERVICE	IECO-ele
alto parana	Engenharia de Projetos Ltda	COORDINADOR
PARAGUAY	ITAIPU	BRASIL

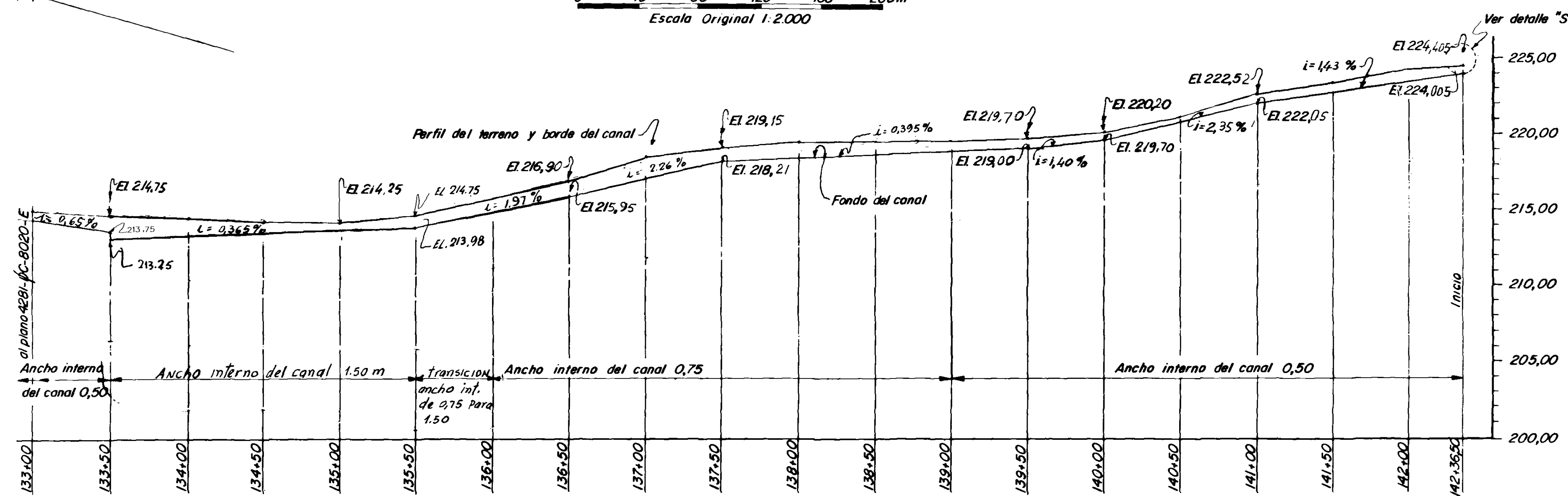
PRESA DE TIERRA MARGEN IZQUIERDA
DRENAJE SUPERFICIAL
CANAL DE PIE DE PRESA
PLANIMETRIA, PERFIL LONGITUDINAL,
SECCIONES Y DETALLES - HOJA 2/2

ITAIPU BINACIONAL	VISTO	FECHA 23/1/80	4281-DC-8021-E	R2
-------------------	-------	---------------	----------------	----



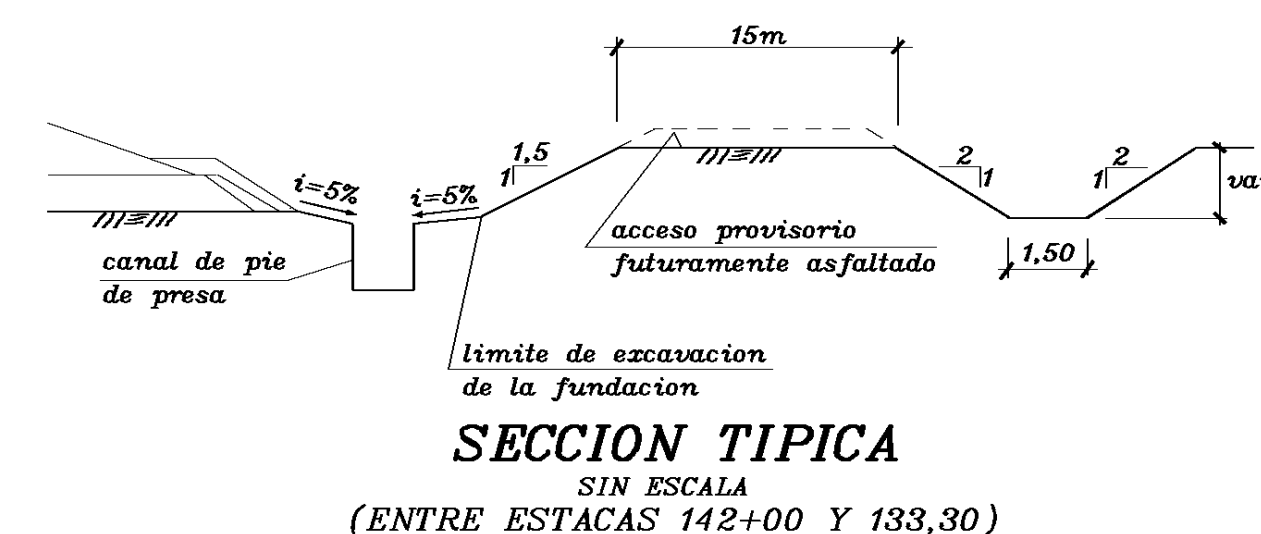
PLANIMETRIA

0 40 80 120 160 200m
Escala Original 1:2.000



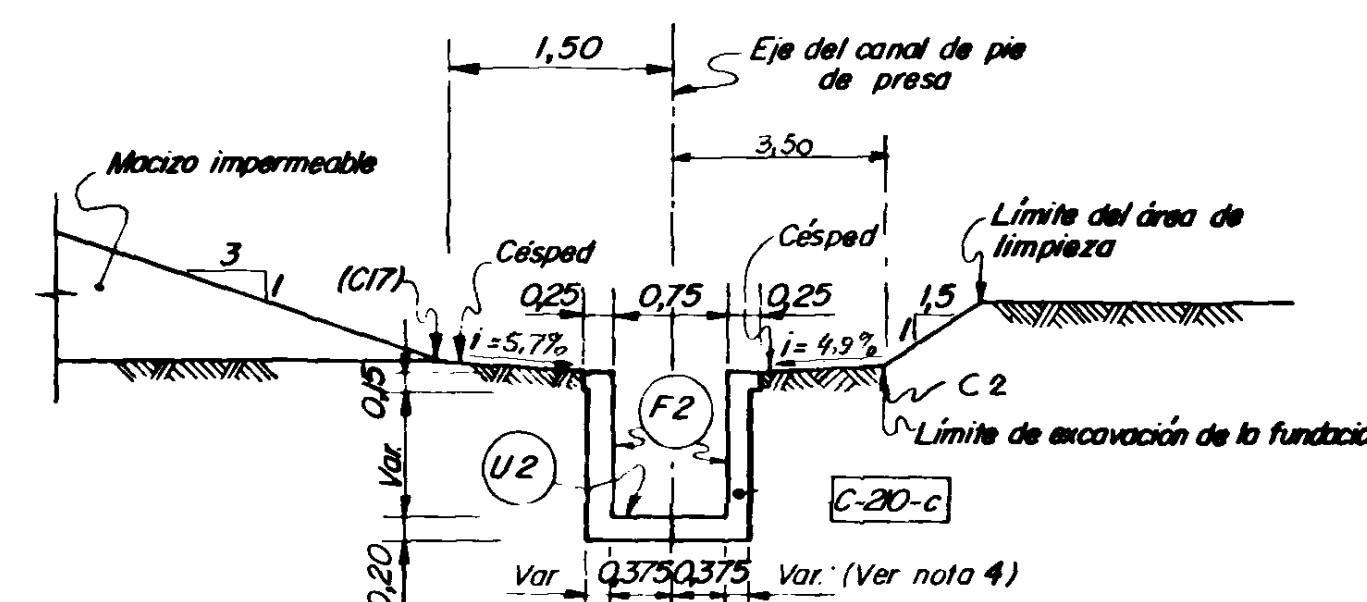
PERFIL LONGITUDINAL POR EL EJE

H: 0 40 80 120 160 200m
V: 0 4 8 12 16 20m
Escala Original: Horiz.: 1:2.000
Vert.: 1:200



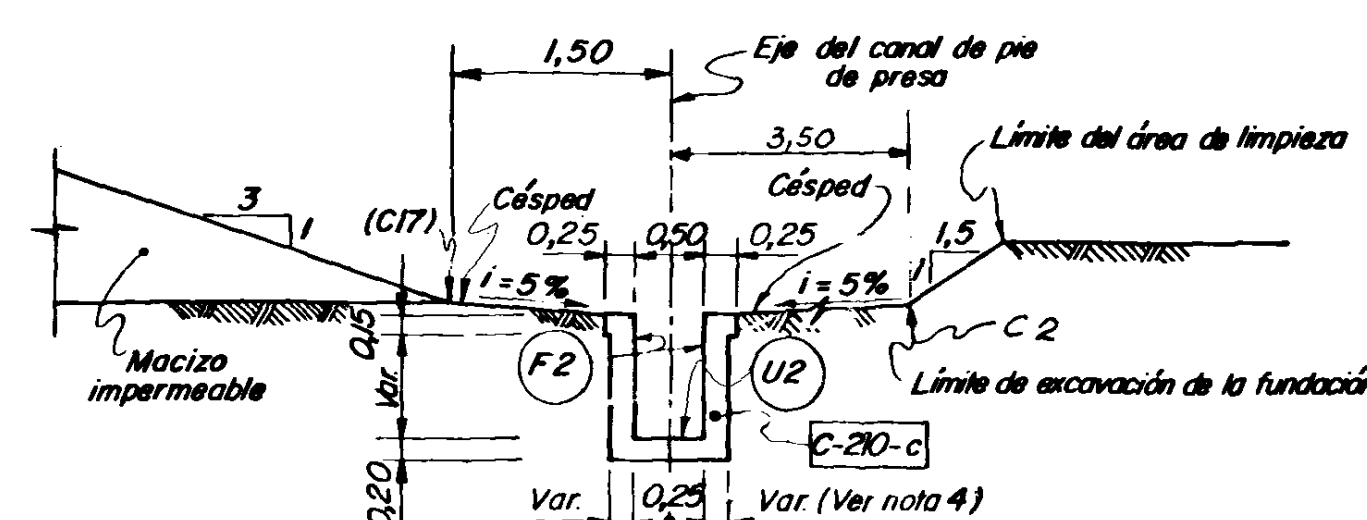
SECCION TIPICA

SIN ESCALA
(ENTRE ESTACAS 142+00 Y 133,30)



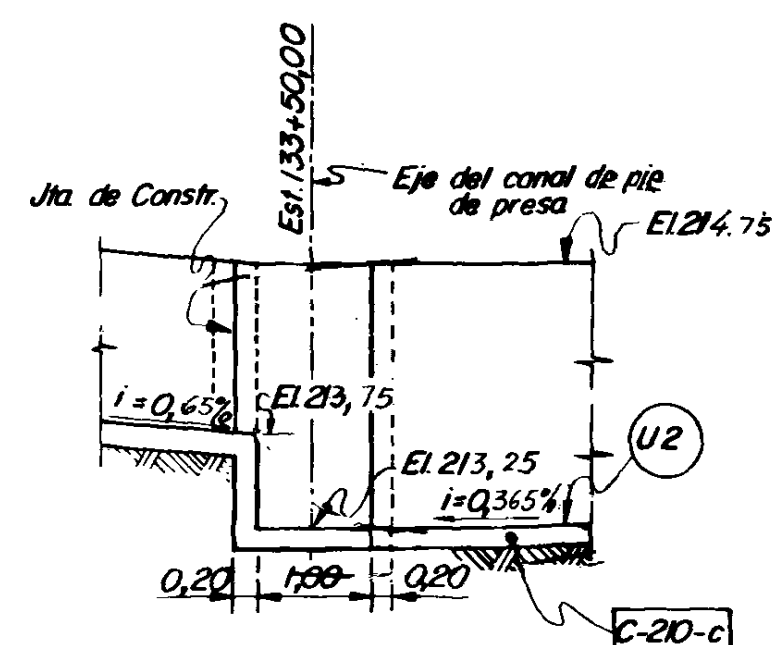
SECCION G-G

(Desde Est. 136+00 a Est. 139+00)
Escala 1:50



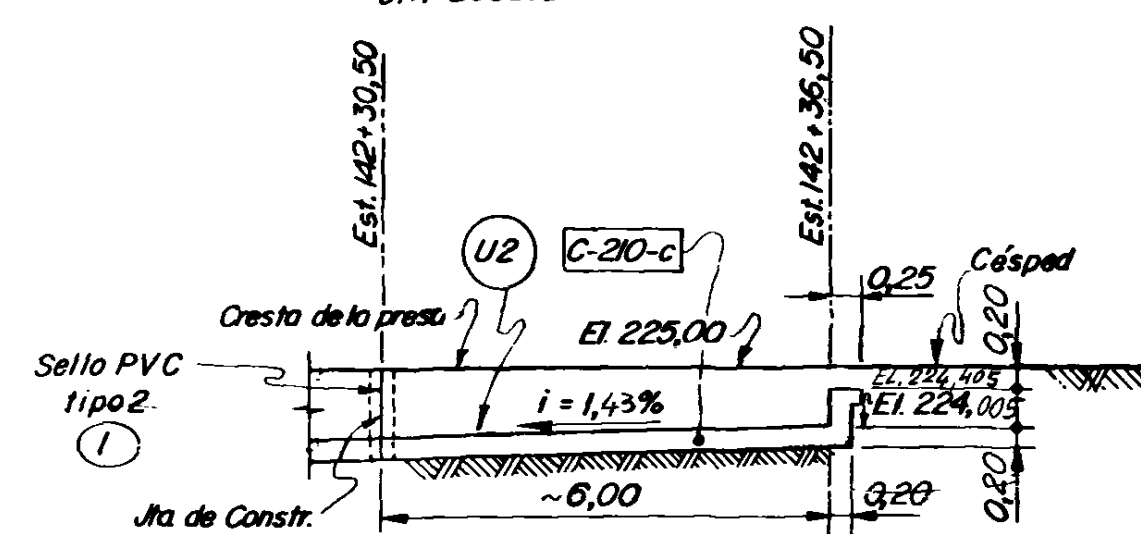
SECCION J-J

(Desde Est. 139+00 a Est. 142+36,50)
Escala 1:50



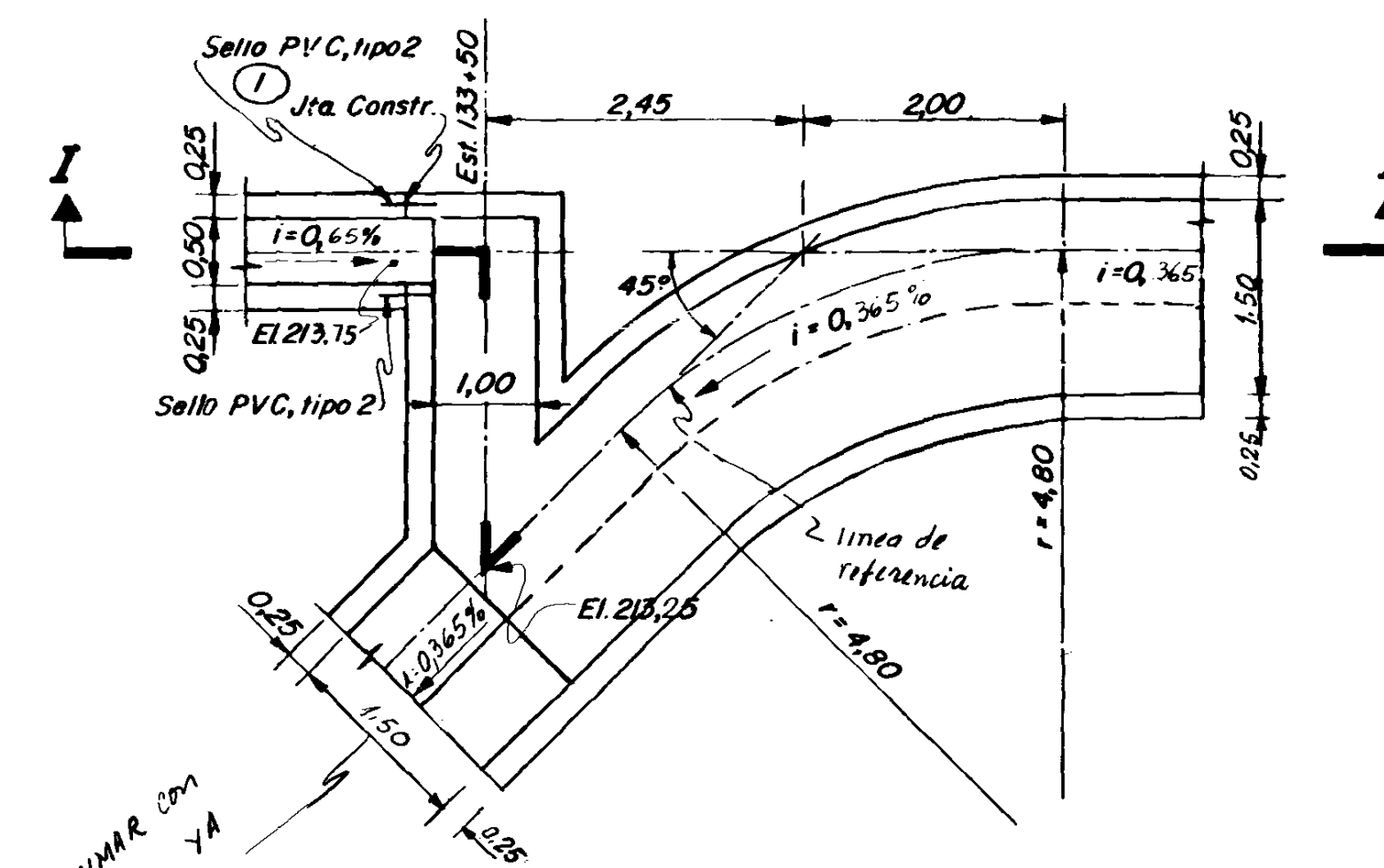
SECCION I-I

sin Escala



DETALLE "S"

sin Escala

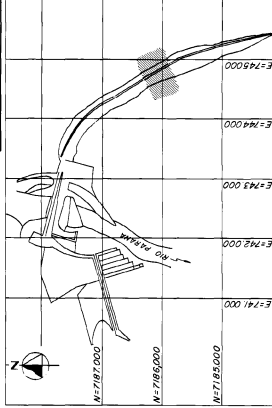


DETALLE "T"

SIN ESCALA

ENTRAR CON
EL CANAL YA
CONSTRUIDO
VER NOTA 7

DT-PT02-068-0



MAPA DE UBICACION
Escala Original 1:40.000

NOTAS:

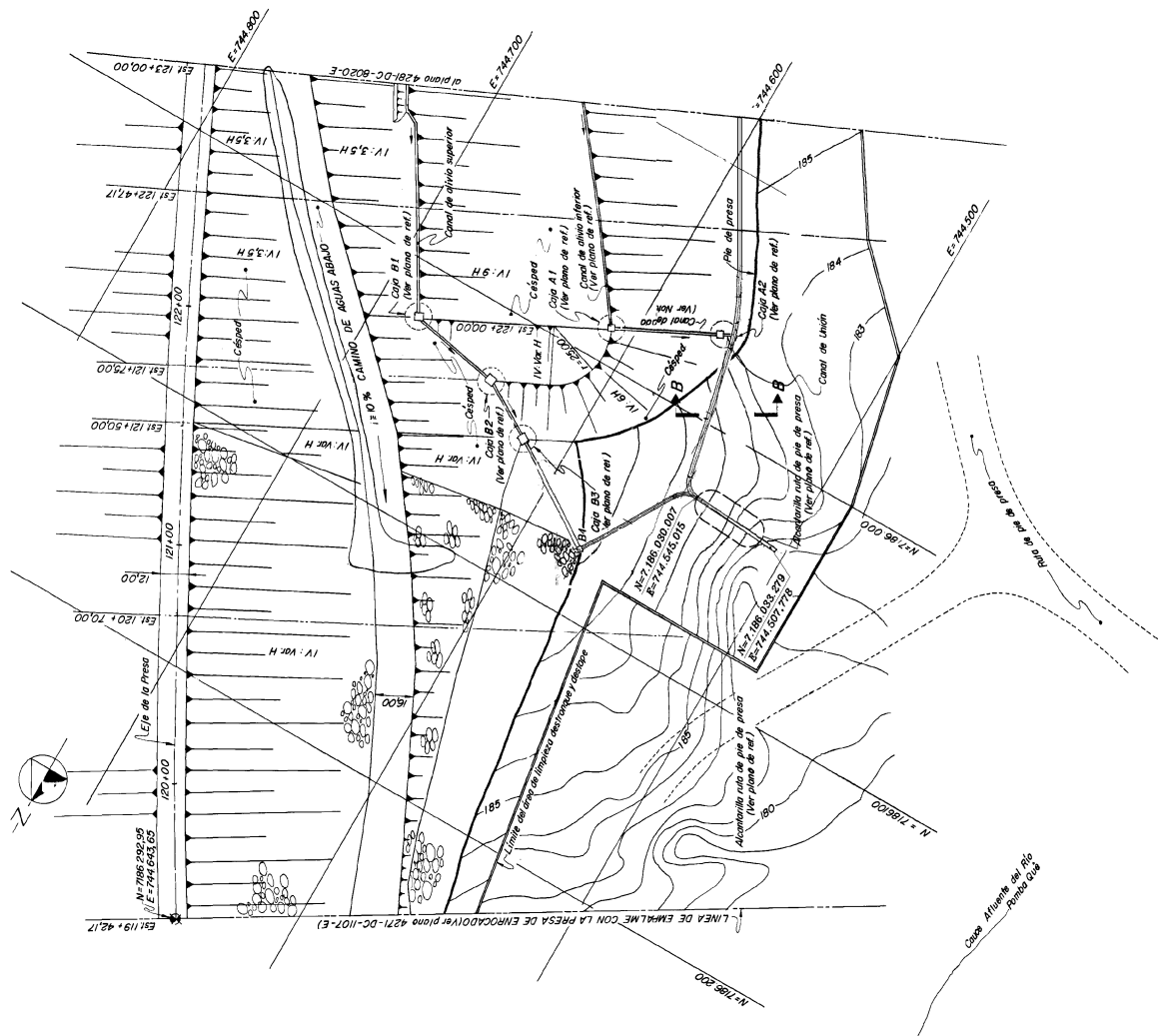
- 1- Las cotas y dimensiones están dadas en metros.
- 2- Las cotas del canal de pile de presa y del canal transversal fueron definidas en base a los datos suministrados por los planos 2032-DI-1118-E y 2032-DI-1119-E. Para el caso de existir discrepancia con las cotas de los planos 2032-DI-1118-E y 2032-DI-1119-E, se priorizará la información de los planos 2032-DI-1118-E y 2032-DI-1119-E.
- 3- El canal de pile de presa y el canal transversal serán de 14' de ancho.
- 4- Para la Sección B-B ver plano 4281-DC-8039-E y 4281-DC-8040-E.
- 5- Para demás notas ver planos 4281-DC-8039-E y 4281-DC-8040-E.

PLANOS DE REFERENCIA:

- Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
- Perfil Longitudinal, Secciones y Detalles
- Camino de Aguas Abajo
- Secciones Transversales y Detalles
- Ferros
- Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
- Drenaje Superficial
- Alcantarilla - Ruta de Pile de Presa y Camos Tipo A
- Alcantarilla - Ruta de Pile de Presa y Camos Tipo B
- Alcantarilla - Camos de Aguas Abajo
- Alcantarilla
- Transición Presa de Tierra - Presa de Enrocado
- Drenaje Superficial
- Alcantarilla - Ruta de Pile de Presa
- Caja A-1
- Caja A-2
- Caja Tipo B

Escala Original 1:1000

2 REVISIÓN FINAL DE PROYECTO C/ ALTERNACIÓN		CHC	HE	FE	FE	FE	FE
1 Cor. Nuevas Pileas de Pile y Eliminación Canal de Alirio		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
REVISIONES		FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
1		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
2		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
3		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
4		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
5		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
6		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
7		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
8		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
9		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
10		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
11		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
12		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
13		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
14		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
15		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
16		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
17		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
18		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
19		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
20		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
21		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
22		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
23		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
24		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
25		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
26		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
27		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
28		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
29		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
30		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
31		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
32		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
33		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
34		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
35		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
36		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
37		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
38		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
39		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
40		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
41		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
42		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
43		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
44		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
45		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
46		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
47		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
48		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
49		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
50		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
51		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
52		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
53		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
54		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
55		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
56		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
57		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
58		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
59		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
60		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
61		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
62		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
63		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
64		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
65		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
66		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
67		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
68		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
69		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
70		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
71		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
72		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
73		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
74		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
75		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
76		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
77		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
78		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
79		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
80		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
81		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
82		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
83		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
84		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
85		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
86		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
87		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
88		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
89		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
90		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
91		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
92		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
93		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
94		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
95		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
96		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
97		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
98		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
99		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE
100		22-04-98	HE	22-04-98	HE	22-04-98	HE



PRESA DE TIERRA MARGEN DERECHA
TRANSICION PRESA DE TIERRA-PRESA DE ENROCADO
DRENAJE SUPERFICIAL
PLANIMETRIA

TRANSICION PRESA DE TIERRA-PRESA DE ENROCADO
DRENAJE SUPERFICIAL
PLANIMETRIA

Estaca 123 50	k (m/s)		k		k		k		k		
	argila roxa	4,00E-07		4,00E-07		4,00E-07		4,00E-07		5,00E-07	
	saprolito	1,00E-05		1,00E-05		1,00E-05		1,00E-05		1,00E-06	
	argila compactada	1,00E-09		5,00E-09		7,00E-09		1,00E-08		1,00E-08	
	bermas	x		x		x		x		x	
	rip rap										
Piezômetro	Carga total (m)	Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças	
PGL01	50,22	37,1	172,1344	42,5	59,5984	43,5	45,1584	44,3	35,0464	46,7	12,3904
PGL02	50,22	37,1	172,1344	42,5	59,5984	43,4	46,5124	44,3	35,0464	46,7	12,3904
PGL03	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
PGL04	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
PGL05	43,17	32,7	109,6209	36,9	39,3129	37,7	29,9209	38,4	22,7529	40,5	7,1289
PGL06	35,63	31,3	18,7489	35,2	0,1849	35,9	0,0729	36,5	0,7569	38,0	5,6169
PGL07	31,95	29,4	6,5025	32,7	0,5625	33,3	1,8225	33,8	3,4225	35,0	9,3025
PGL08	32	27,4	21,16	30,2	3,24	30,7	1,69	31,2	0,64	32,2	0,04
PGL09	26,45	25,7	0,5625	28,1	2,7225	28,5	4,2025	28,9	6,0025	29,5	9,3025
PSL03	24,84	23,9	0,8836	25,7	0,7396	26,0	1,3456	26,3	2,1316	26,7	3,4596
PSL04	24,72	23,9	0,6724	25,7	0,9604	26,0	1,6384	26,3	2,4964	26,7	3,9204
PSL05	24,74	23,9	0,7056	25,7	0,9216	26,0	1,5876	26,3	2,4336	26,7	3,8416
PSL06	22,02	20,9	1,2544	21,7	0,1024	21,8	0,0484	22,0	0,0004	21,6	0,1764
PSL07	21,19	20,9	0,0841	21,7	0,2601	21,8	0,3721	22,0	0,6561	21,6	0,1681
DRL07	20,03	19,6	0,1849	20,1	0,0049	20,1	0,0049	20,2	0,0289	19,7	0,1089
		504,6486		168,2086		134,3766		111,4146		67,8466	
		160,3798		49,0118		42,7058		41,3218		43,0658	

k		k		k		k		k		k		k	
5,00E-07		5,00E-07		8,00E-07		8,00E-07		8,00E-07		5,00E-07		5,00E-07	
1,00E-06		1,00E-05		1,00E-06		1,00E-05		5,00E-06		2,50E-05		2,50E-05	
3,00E-08		3,00E-08		1,00E-08		1,00E-08		1,00E-08		3,00E-09		8,00E-09	
x		x		x		x		x		8,00E-08		8,00E-08	
Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças	
48,7	2,3104	46,3	15,3664	45,8	19,5364	43,9	39,9424	45,2	25,2004	47,4	7,9524	47,4	7,9524
48,7	2,3104	46,3	15,3664	45,8	19,5364	43,9	39,9424	45,2	25,2004	47,2	9,1204	47,2	9,1204
0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0
0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0
42,8	0,1369	40,3	8,2369	39,7	12,0409	38,0	26,7289	39,1	16,5649	40,6	6,6049	40,7	6,1009
40,1	19,9809	38,3	7,1289	37,0	1,8769	36,0	0,1369	37,0	1,8769	38,5	8,2369	38,6	8,8209
37	25,5025	35,4	11,9025	34,1	4,6225	33,3	1,8225	34,2	5,0625	35,6	13,3225	35,6	13,3225
34,1	4,41	32,5	0,25	31,4	0,36	30,7	1,69	31,5	0,25	32,6	0,36	32,7	0,49
31,1	21,6225	29,9	11,9025	28,8	5,5225	28,4	3,8025	29,0	6,5025	30	12,6025	30,1	13,3225
27,9	9,3636	27,1	5,1076	26,1	1,5876	25,9	1,1236	26,3	2,1316	27,3	6,0516	27,3	6,0516
27,9	10,1124	27,1	5,6644	26,1	1,9044	25,9	1,3924	26,3	2,4964	27,3	6,6564	27,3	6,6564
27,9	9,9856	27,0	5,1076	26,1	1,8496	25,9	1,3456	26,3	2,4336	27,3	6,5536	27,3	6,5536
22,1	0,0064	22,2	0,0324	21,4	0,3844	21,6	0,1764	21,7	0,1024	22,5	0,2304	22,5	0,2304
22,1	0,8281	22,2	1,0201	21,4	0,0441	21,6	0,1681	21,7	0,2601	22,5	1,7161	22,5	1,7161
19,9	0,0169	20,3	0,0729	19,6	0,1849	19,9	0,0169	19,9	0,0169	20,8	0,5929	20,8	0,5929
106,5866		87,1586		69,4506		118,2886		88,0986		80,0006		80,9306	
101,9658		56,4258		30,3778		38,4038		37,6978		62,9278		63,8578	

k		k		k		k		k		k (m/s)		k (m/s)	
5,00E-07		5,00E-07		5,00E-07		5,00E-07		5,00E-07		8,00E-06		8,00E-06	
2,50E-05		2,50E-05		2,50E-05		2,50E-05		6,00E-05		5,00E-08		5,00E-08	
3,00E-09		3,00E-09		3,00E-09		1,00E-08		1,00E-09		5,00E-10		5,00E-09	
5,00E-07		1,00E-07		1,00E-07		5,00E-07		5,00E-07		4,00E-07		4,00E-07	
		1,00E-01		1,00E-01		1,00E-01		8,00E-02		1,00E-01		1,00E-01	
Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças		Diferenças	
49,4	0,6724	45,4	23,2324	47,8	5,8564	49,5	0,5184	48,4	3,3124	29,77	418,2025	40,89	87,0489
49,0	1,4884	45,4	23,2324	47,8	5,8564	49,1	1,2544	47,8	5,8564	29,77	418,2025	40,88	87,2356
0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0
0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0
42,0	1,3689	39,1	16,5649	41,1	4,2849	42,1	1,1449	41,1	4,2849	26,17	289	34,22	80,1025
39,8	17,3889	37,2	2,4649	39	11,3569	39,9	18,2329	39,1	12,0409	24,85	116,2084	29,21	41,2164
36,5	20,7025	34,4	6,0025	35,9	15,6025	36,6	21,6225	36,2	18,0625	23,61	69,5556	27,20	22,5625
33,2	1,44	31,7	0,09	32,9	0,81	33,4	1,96	33,2	1,44	22,58	88,7364	25,29	45,0241
30,3	14,8225	29,3	8,1225	30,3	14,8225	30,5	16,4025	30,5	16,4025	21,59	23,6196	23,48	8,8209
27,7	8,1796	26,7	3,4596	27,5	7,0756	27,7	8,1796	27,9	9,3636	20,70	17,1396	23,48	1,8496
27,7	8,8804	26,7	3,9204	27,4	7,1824	27,7	8,8804	27,9	10,1124	20,70	16,1604	23,45	1,6129
27,6	8,1796	26,7	3,8416	27,4	7,0756	27,7	8,7616	27,9	9,9856	20,68	16,4836	20,19	20,7025
22,4	0,1444	22,3	0,0784	22,6	0,3364	22,5	0,2304	22,7	0,4624	19,07	8,7025	20,19	3,3489
22,6	1,9881	22,3	1,2321	22,6	1,9881	22,6	1,9881	22,7	2,2801	19,07	4,4944	18,95	5,0176
20,7	0,4489	20,6	0,3249	20,8	0,5929	20,8	0,5929	21,6	2,4649				
85,7046		92,5666		82,8406		89,7686		96,0686		1486,506		404,5424	
83,5438		46,1018		71,1278		87,9958		86,8998		650,1005		230,2579	

k (m/s)		k (m/s)	
8,00E-06		5,00E-07	
5,00E-08		5,00E-08	
5,00E-09		5,00E-09	
4,00E-07		4,00E-07	
1,00E-01		1,00E-01	
Diferenças		Diferenças	
35,73	209,9601	47,97	5,0625
35,73	209,9601	47,96	5,1076
0,00	0	0,00	0
0,00	0	0,00	0
30,70	155,5009	39,73	11,8336
28,70	48,0249	35,91	0,0784
26,82	26,3169	32,48	0,2809
25,27	45,2929	29,76	5,0176
23,78	7,1289	27,35	0,81
22,36	6,1504	25,53	0,4761
22,36	5,5696	25,52	0,64
22,34	5,76	25,49	0,5625
19,78	5,0176	21,36	0,4356
19,78	1,9881	21,33	0,0196
726,6704		30,3244	