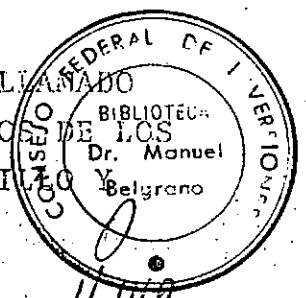


CATALOGADO

22315



BASES PARA LA PREPARACION DE LAS CLAUSULAS TECNICAS DEL LLAMADO A CONCURSO PARA LA REALIZACION DE LOS PROYECTOS EJECUTIVOS DE EMBALSES REGULADORES DE LAS CUENCAS DE LOS ARROYOS SALADILLO Y LUDUEÑA.

X. 12
SANTA Fe
H. 1112
LHP 226

1. OBJETO DEL CONCURSO

Contratar los servicios de una firma o un consorcio de firmas consultoras a los efectos de elaborar el Proyecto Ejecutivo de las obras de regulación de crecidas correspondientes a los embalses E5 y E62 que se ubican en la cuenca del arroyo Saladillo aguas arriba de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe; preparar la documentación necesaria para los llamados a licitación asistir a la provincia de Santa Fe en las consultas de los oferentes para la construcción de las obras, realizar el estudio de las ofertas y hacer las recomendaciones conducentes para la adjudicación de las mismas.

La ubicación aproximada de las obras de regulación se indica en el plano n°1 adjunto a este Pliego de Especificaciones Particulares.

2. OBRAS QUE CONSTITUYEN EL OBJETO DEL ESTUDIO

Las obras que constituyen el objeto de la prestación de los servicios de consultoría son dos presas de embalses de materiales sueltos, obras de control, descargadores de fondo, aliviaderos, accesos y demás obras e instalaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de regulación de las crecidas.

Los planos números 3,4,5 y 6 y la planilla n°1 son una síntesis de los resultados obtenidos en los estudios de factibilidad realizados y constituyen la base que tendrá en cuenta el contratista para la realización de los trabajos que se discriminan en el punto 4.

Deberá tenerse en cuenta que los coronamientos de las presas representan un lazo de unión de la red nacional y/o provincial de caminos. En consecuencia las obras viales necesarias a estos efectos constituyen parte del proyecto a ejecutar. Condicionado

a la elección definitiva del eje de las presas, se cree conveniente pensar en unir la Localidad de Fuertes y la ruta nacional número 33 (entre Zavalla y Pujato) sin pasar por Coronel Arnold a través de la presa E5 y unir el tramo de camino entre Estación Bernard y Piñero con Coronel Arnold a través de la presa E62.

3. ANTECEDENTES DISPONIBLES.

El C.F.I. pondrá a disposición de las firmas interesadas en ser participantes del concurso los siguientes antecedentes:

- a - Estudio Hidrológico de la Cuenca del arroyo Saladillo. Laboratorio de Hidráulica Guillermo C. Céspedes. La Plata. 1972.
- b - Estudio Complementario de la Cuenca del arroyo Saladillo y Extensión a Cuencas Marginales del Area de Rosario, provincia de Santa Fe. Laboratorio de Hidráulica Guillermo C. Céspedes-La Plata. 1977.

Estos antecedentes podrán ser consultados en la Auditoría Técnica del C.F.I., Alsina y San José, Capital Federal, en el horario de 13 a 19 horas. Las copias que puedan hacerse de dicha documentación correrán por cuenta y cargo de los solicitantes. Sin embargo, las firmas concursantes deberán tenerlos presentes cuando elaboren su plan de trabajo, que incluirán en las ofertas.

- c - La información básica disponible: climatológica, hidrométrica, cartográfica y de suelos, puede consultarse en el S.M.N., I.G.M., I.N.T.A y la Dirección General de Hidráulica de la Provincia de Santa Fe, según corresponda.

4. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA

4.1. Recopilación y Análisis de Antecedentes.

La Firma Consultora adjudicataria del Concurso, en adelante el Contratista, deberá recopilar y analizar todos los antecedentes existentes sobre el tema, tanto los que se encuentran en el C.F.I., como los que logre obtener en otras fuentes, de modo

de poder ajustar el alcance de los estudios complementarios para la confección del Proyecto Ejecutivo.

4.2 Plan de trabajos

De acuerdo al resultado del análisis indicado en el punto 4.1, el Contratista propondrá al C.F.I. su plan de trabajos y cronograma ajustados, para la realización de las tareas necesarias para la confección del Proyecto Ejecutivo. Estos trabajos cubrirán las tareas indicadas en los puntos 4.3 a 4.7 inclusive sin que ello signifique que su enumeración sea limitativa, ni que el Contratista ^{no} pueda optar por otra alternativa que considere más conveniente con la condición que se alcancen los mismos o mejores objetivos y precisiones.

4.3 Relevamientos topográficos

4.3.1 Del emplazamiento de las Obras

Se considera conveniente ejecutar una poligonal planialtimétrica cerrada y compensada con vértices amojonados según 4.3.3. para cada embalse y referida a su vez a dos puntos fijos, próximos, del I.G.M.

Esta poligonal servirá de apoyo a los relevamientos de las zonas de anteproyectos de las presas, a fin de elegir los emplazamientos definitivos. Los relevamientos consistirán en la ejecución de perfiles de nivelación cada 250 metros a lo largo de los ejes tentativos esquematizados en los anteproyectos y tendrán un ancho de un kilómetro, comprendiendo unos 500 metros aguas arriba del eje y otros 500 metros aguas abajo, con el fin de elegir su emplazamiento definitivo. Definido éste, se procederá a replantear el eje de la presa y a levantar perfiles transversales de 100 metros de ancho separados según las condiciones que el terreno indiquen, pero suficientes como para definir correctamente el perfil del terraplén de la presa, y separados no más de 100 metros entre ellos.

Como apoyo a los trabajos geotécnicos se deberán bali-
zar planialtimétricamente las exploraciones de las fundaciones de las presas y de investigación de yacimientos. Todas ellas deberán también ser replanteadas.

4.3.2 Del Vaso de Regulación

La poligonal básica enunciada en el punto 4.3.1. servirá igualmente

de apoyo a los relevamientos planialtimétricos del interior de los vasos de regulación.

Estos relevamientos tendrán una densificación de puntos tal que permita una adecuada definición de las curvas de volúmenes embalsados sin perjuicio de considerar necesario relevar un mínimo de cinco puntos por hectárea, por el método taquimétrico, en cada vaso hasta alcanzar las cotas que superen en un metro las crestas de los respectivos vertederos.

Las zonas de cursos de aguas serán relevadas con miras parlantes y sólo ante imposibilidad fundada, por sondeos.

Dentro de las mismas áreas deberán efectuarse detallados relevamientos de todos los hechos existentes artificiales de modo que se pueda realizar, en base a ellos, una mejor evaluación a los fines expropiatorios y/o de reubicación de aquellos que tengan un interés público especial.

4.3.3 Amojonamiento del sistema básico de replanteo.

Al margen del estaqueo y amojonamiento que realice el Contratista, para un mejor cometido, deberá dejar en cada zona de presa en cada quiebre de la poligonal, mojones de referencia construidos siguiendo las especificaciones que la Dirección Nacional de Vialidad indica para el caso de "mojones de hormigón para delimitar zonas de camino" (plano tipo H-1929). Los mojones serán pintados de blanco en su parte emergente y llevarán en la parte superior un tetón de hierro y una placa de bronce con su identificación correspondiente, ~~previo acuerdo con la Dirección General de Hidráulica de la~~ provincia de Santa Fe.

Estos mojones se ubicarán en zonas de libre acceso pero a cubierto de destrucción accidental y/o vandálica.

Se colocarán con una precisión acorde con las necesidades. Se considera que la vacilación en la determinación de los puntos oscilará alrededor de $L/5.000$ ($L =$ longitud en metros) y la tolerancia altimétrica estará dada por $T = 0,012 d$, donde d es la distancia expresada en kilómetros y T se expresa en metros. En todos ellos se realizarán los balizamientos correspondientes.

4.4. Trabajos de Geotecnia.

4.4.1 Mapa Geológico Superficial Expeditivo.

A los efectos de utilizar como apoyo para los trabajos de geotecnia, el Contratista realizará un mapa geológico superficial expeditivo de toda la zona de influencia e interés de las presas, a escala 1: 50.000 como mínimo.

4.4.2 Perforaciones a realizar, con muestreo, ejecución de perfiles y ensayos de permeabilidad "In Situ".

Estos trabajos se ejecutarán con el fin de realizar la investigación básica para las fundaciones de las presas.

Sobre aproximadamente el eje replanteado de cada una de las obras se efectuará como mínimo cada 500 metros una perforación de 8 metros de profundidad media, dependiendo ello del tirante de agua que los futuros embalses reguladores llegarán a tener en el lugar y de la uniformidad del perfil que se encuentre. Adicionalmente se ejecutará al menos otra perforación de 12 metros de profundidad en el sector del emplazamiento de las obras de control y alivio de cada una de las presas. Cada perforación se hará con extracción continua de testigos inalterados.

En cada perforación y a cada metro o cambio de horizonte se harán ensayos para identificar y clasificar los suelos según el Sistema Unificado de Clasificación.

Los ensayos de permeabilidad "in situ" se harán como ~~mínimo en dos sitios para cada presa. En su caso, se harán en las~~ proximidades del emplazamiento de las obras de regulación.

4.4.3 Ensayos mecánicos de los suelos "in situ" y en laboratorio.

En cada perforación y a cada metro o cambio de horizonte, como mínimo, se harán determinaciones de humedad natural, peso unitario seco y penetración normal y ensayos triaxiales no consolidados, no drenados, con humedad natural para determinación del ángulo de fricción interna y cohesión.

Como mínimo en dos muestras de suelos seleccionados ubicados por sobre la napa freática y para cada uno de los sitios definidos para las presas, se realizarán sendos ensayos triaxiales

no consolidados no drenados, previamente saturadas las muestras, con contra presión.

Otros tantos ensayos de consolidación se harán para estimar las deformaciones de las fundaciones por efecto de los terraplenes.

En todas las perforaciones se observarán las fluctuaciones de las napas freáticas durante la época de los ensayos de campo.

4.4.4 Identificación de Yacimientos y Ensayos de los materiales de construcción.

Con posterioridad a la ejecución de lo indicado en el punto 4.4.1, se fijarán las zonas de posibles aprovisionamientos de suelos para los terraplenes. Hecho lo cual, se realizarán sondeos con barrenos en dichas zonas hasta dos metros de profundidad incrementando gradualmente la densidad de los mismos en función del avance del reconocimiento, hasta obtener la densidad de un sondeo cada 200 metros en los yacimientos finalmente seleccionados. Estos yacimientos deberán responder a situaciones de mínima distancia de transporte y a volúmenes de material disponible equivalente a unas tres veces el de la obra.

En cada sondeo y a cada metro o cambio de horizonte se harán ensayos de identificación y clasificación de los suelos según el Sistema Unificado de Clasificación, humedad natural y peso unitario seco.

Con estos resultados se elegirán ubicaciones para ejecutar al menos dos calicatas en cada una de las zonas de presas. Sobre cada una de las muestras de suelos tipo extraídas de estas calicatas se realizarán los siguientes ensayos como mínimo:

- un ensayo triaxial no consolidado, no drenado previa saturación.
- un ensayo triaxial consolidado no drenado con medición de presiones neutras.
- un ensayo de consolidación con tres incrementos de carga con humedad natural midiendo deformación bajo carga constante previa saturación continuando en estas condiciones con cuatro incrementos de carga más y un ensayo de permeabilidad normal manteniendo el gradiente más desfavorable constante durante cinco días para veri-

- ficar las variaciones de permeabilidad en función del tiempo.
- un ensayo de compactación Proctor Normal.
 - un ensayo de compactación Proctor Modificado, T-180.

En las zonas próximas al emplazamiento de las estructuras de hormigón se efectuarán ensayos de la agresividad a los hormigones de las aguas existentes.

4.5 VERIFICACION DE LA ADAPTABILIDAD DEL ANTEPROYECTO EXISTENTE. PROPOSICION DE VARIANTES.

Los anteproyectos hidráulicos, base del Proyecto Ejecutivo, que se describen en la memoria técnica del punto 3.b. y cuyas obras de regulación se observan en los planos n°3 y n°4 y en la planilla n°1 de este pliego, han sido diseñados analizando la información planialtimétrica existente.

Dado que las cotas de regulación, alivio y coronamiento de las presas de tierra han sido adoptadas en consultas con la provincia de Santa Fe y que el Contratista contará con mayor y mejor información una vez cumplimentado el punto 4.3., se considera necesario un nuevo ruteo de las crecidas de diseño a través de los embalses para ajustar a números precisos las cotas antes mencionadas. Esta información, además de su necesidad técnico-económica, será requerida en las instancias administrativas y legales complementarias.

Por otra parte si el Contratista considera que, por las razones que expondrá detalladamente, es conveniente cambiar en una o en las dos presas los esquemas de las obras de regulación y alivio de los anteproyectos hidráulicos existentes, podrá someter para su aprobación por parte del C.F.I. el o los que a su juicio resulten más ventajosos. Sin embargo, deberá tener presente que los parámetros hidráulicos definidos en la memoria del punto 3.b. como son: capacidad de regulación y cotas de vertedero y terraplenes, podrán ser modificados sólo en la medida que la nueva información topográfica-aludida en este punto- lo justifique y ésto luego de cumplimentadas las pruebas de regulación de crecidas correspondientes.

4.6 ENSAYOS EN MODELOS HIDRAULICOS

Con el objeto de estudiar el comportamiento que las obras de regulación y alivio anteproyectadas tendrían en la realidad,

el Contratista contratará con un Laboratorio de Hidráulica del país, de reconocida capacidad, los estudios en modelos hidráulicos que correspondan.

Para cumplimentar este punto se deberá tener en cuenta que el fin perseguido por estos estudios es doble. Primero, analizar el comportamiento hidráulico de las obras de arte proyectadas- en particular en lo que a coeficiente de gastos y disipadores al pie de las obras de regulación y alivio se refiere- y segundo, ensayar eventuales modificaciones propuestas por el Contratista hasta alcanzar una aceptable solución.

A este respecto cabe acotar que los anteproyectos hidráulicos de las obras de regulación y alivio base de estos estudios, han sido ensayados como estructuras separadas y en conjunto para diversas obras construídas en el país, y por consiguiente sus rendimientos son satisfactorios. Se considera que si se opta por una solución de este tipo los ensayos en modelos hidráulicos serán mínimos y estarán orientados, en principio, sólo a ajustar coeficientes de gasto y determinar las protecciones a las salidas de los dientes de los disipadores de energía. Para este caso ensayos bidimensionales a escala 1:20, como mínimo, serían suficientes.

Si el Contratista cambiara fundamentalmente los lineamientos de los anteproyectos existentes es probable que convenga realizar, además de los ensayos bidimensionales antes señalados, una serie de experiencias sobre el conjunto de las obras de regulación y alivio que anteproyecte comprendiendo una zona aledaña a las presas de cierres y vasos adecuados, a juicio del Contratista. En este caso, se considera que el modelo debería tener una escala mínima de 1:50.

El Contratista suministrará al Laboratorio toda la información necesaria para la construcción y funcionamiento de los modelos y desempeñará la inspección de estos estudios.

El plan de trabajos se ajustará a las condiciones, requerimientos y especificaciones establecidas por el Contratista en su propuesta.

De tal modo, las firmas presentarán en sus ofertas los tipos de soluciones por los que optarán y los correspondientes ensayos en modelos hidráulicos a realizar.

4.7. PROYECTO EJECUTIVO Y PLIEGOS DE LICITACION

4.7.1 Documentación Técnica a Presentar

4.7.1.1. Documentación.

El Contratista deberá presentar al C.F.I. toda la documentación básica del Proyecto Ejecutivo de la solución adoptada, incluyendo:

-documentación de los estudios recopilados como antecedentes y de los realizados. Se incluirán las libretas de nivelación de campo, la información sobre los ensayos en el terreno y en laboratorios con sus correspondientes interpretaciones, justificaciones de las soluciones adoptadas (evaluaciones técnicas y comparación de presupuestos), memorias de cálculo estructural, hidráulico, mecánico, etc y los diagramas y planillas correspondientes.

También presentará un presupuesto de las obras, provisiones e instalaciones de la solución adoptada con sus correspondientes análisis de costos. Se agregarán los cuadros de las certificaciones mensuales estimadas durante el período de ejecución de las obras y se hará una breve síntesis de las obras civiles y de la documentación que deberán presentar las empresas interesadas en la construcción de las mismas.

4.7.1.2. Cómputos Métricos y Análisis de precios

Se presentarán Cómputos Métricos y Planillas de Precios por ítem y totales, Formularios de Propuestas y textos de Contratos a firmarse entre la provincia de Santa Fe y las empresas constructoras adjudicatarias de las licitaciones.

4.7.1.3 Memoria Técnica

Se presentará una descripción del enfoque metodológico elegido con las hipótesis de trabajo empleadas así como la justificación de la solución adoptada con sus evaluaciones técnicas y comparación de presupuestos correspondientes para cada uno de los ítems.

4.7.1.4 Planos

El Contratista deberá presentar planos generales

y de detalle necesarios y suficientes para la correcta interpretación de las obras e instalaciones a realizar. Comprenderá planos de los terraplenes y de las obras de regulación y de aliviós, en planta, cortes, elevaciones y detalles; planos topográficos del vaso, de la zona de ubicación de los terraplenes de cierre, obras de regulación y planos geológicos y de canteras. Las escalas de los principales planos serán las siguientes:

- Planimetría acotada de todos los relevamientos y perfiles realizados. Escala 1:10.000. Incluyendo curvas nivel cono equidistancia de 0,50 metros.
- Perfiles transversales de las zonas de los emplazamientos: Escala Horizontal 1:2.000; escala vertical 1:20.
- Planimetría acotadas con ubicación de sondeos y exploraciones geotécnicas realizadas. Escala 1:10.000.
- Perfiles geológicos de la traza de la presa y perfiles típicos de los yacimientos. Escala vertical 1:50.
- Plantas, cortes y vistas de obras de regulación y alivio. Escala 1:50.
- Plantas generales de obras de regulación. Escala 1:1.000.
- Plantas generales de las presas de tierra. Escala 1:5.000.
- Cortes y vistas de las obras de tierra. Escala 1:50.
- Detalles, Escala 1:20.

4.7.2 Pliegos.

Se presentarán las siguientes documentaciones normativas, necesarias para los llamados a licitación de la ejecución de las presas.

- Pliego de Condiciones Generales de los contratos entre la provincia de Santa Fé y las empresas adjudicatarias. Este pliego contendrá las normas administrativas y legales que regularán las relaciones contractuales.
- Pliegos de Condiciones Especiales conteniendo las normas relativas a la organización y construcción de las obras temporarias y permanentes y la forma de medir y pagar los distintos rubros.
- Pliegos de Especificaciones Técnicas conteniendo características de los materiales, elementos y equipos, métodos de trabajo; así

como los requisitos-normas y métodos- que deben cumplir para su incorporación a las obras y los ensayos a realizar, su metodología y frecuencia.

-Cómputos métricos y Planillas de Precios, por ítem y totales. Formularios de Propuestas y textos de Contratos a firmarse entre la provincia de Santa Fe y la ó las empresas adjudicatarias de las licitaciones.

4.8 ASISTENCIA TECNICA AL C.F.I.

Durante los períodos de consulta que establezcan los Pliegos de Licitación el Contratista deberá asistir a la provincia de Santa Fe en las contestaciones a las empresas que intervengan en las licitaciones.

Una vez en posesión de las ofertas para las construcciones de las obras, el Contratista realizará un estudio comparativo de las mismas y producirá un informe con las recomendaciones para las adjudicaciones correspondientes.

La asistencia indicada en este punto será prestada por el Contratista hasta un año después de haberse producido la Recepción Definitiva de sus trabajos.

4.9 INFORMES.

El Contratista deberá cumplimentar los siguientes informes de acuerdo a las formalidades contractuales:

- Dentro de los diez días de finalizado cada período mensual, breves informes de avance conteniendo la descripción de los trabajos de campo y gabinete realizados.
- Dentro de los 15 días de finalizados los períodos de tres, seis y nueve meses, informes parciales incluyendo los resultados a que arribe, o conclusiones que se hubieren alcanzado.
- A los once meses, el Contratista presentará al C.F.I. un informe final preliminar de la memoria que contenga las soluciones adoptadas, para cada embalse. El C.F.I. las analizará y formulará observaciones, si las hubiera, dentro de un plazo de quince días corridos, entendiéndose que son aceptadas en caso de silencio en dicho lapso.

-La documentación del punto 4.7.2., los informes del punto 4.8 y el informe final serán presentados al C.F.I. según las especificaciones contractuales correspondientes.

4.10 ARCHIVOS.

El Contratista organizará y mantendrá durante los trabajos y tendrá concluido en un término que no excederá los 30 días de la finalización de los mismos, un archivo adecuado que contenga toda la documentación técnica y general utilizada en la ejecución de los trabajos objeto de esta licitación; tales como originales de todos los diseños preparados, mapas, fotografías, gráficos, planillas de cálculos, libretas de campo, estudios, informes, microfilms, y todas las informaciones básicas suministradas al Contratista u obtenidas por los mismos.

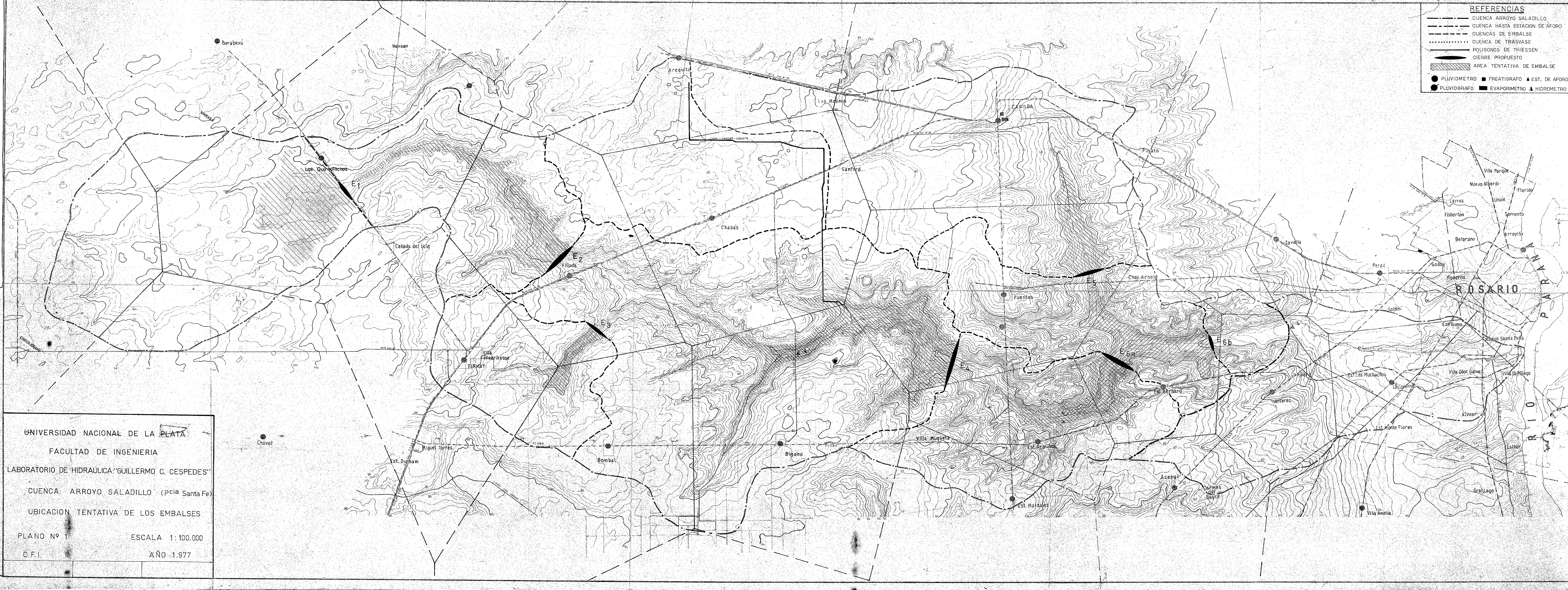
Este archivo, será organizado en ejemplares o en otra forma adecuada y entregado al C.F.I. antes de que éste realice la Recepción Definitiva de los trabajos.

4.11 PLAZOS

Los trabajos serán realizados y presentados de acuerdo con las especificaciones en los siguientes plazos:

- a-Recopilación y análisis de antecedentes; relevamientos topográficos y geotécnicos: hasta tres (3) meses a contar de la fecha de la firma del contrato.
- b-Anteproyecto de las obras, ejecución de las especificaciones para la construcción y ensayos de los modelos hidráulicos y su contratación: hasta tres (3) meses a contar de la finalización del plazo indicado en el punto (a).
- c-Ejecución y ensayo de los modelos hidráulicos para encontrar las disposiciones y características de obras que permitan funcionamiento hidráulicos aceptables: hasta tres (3) meses a contar de la finalización del plazo indicado en el punto (b).
- d-Realización del Proyecto Ejecutivo, presentación de los Pliegos para Licitación e informe final: hasta tres (3) meses a contar de la finalización del plazo indicado en el punto (c).

DENOMINACION	U	A° SALADILLO			A° LUDUENA		
		E ₄	E ₅	E ₆₂	E _I		
Cota de coronamiento presa de tierra	Zc	m	75.00	63.30	52.50	33.40	
Cota extremo superior de pilas (mínima)		m	74.20	62.50	51.70	32.60	
Coefficiente de orificio	Ko		71.77	19.94	95.69	19.14	
Altura de orificios	ho	m	1.00	1.25	1.20	1.00	
Ancho de orificios	bo	m	1.80	2.00	2.00	1.60	
Número de orificios		n°	10	2	10	3	
Cota techo de orificios	Zo	m	58.75	50.00	39.00	24.50	
Coefficiente de vertedero	Kv		252.42	28.35	252.42	75.81	
Longitud de vertedero libre	Lv	m	120.20	13.00	120.20	36.10	
Número de macizos de H°		n°	10	1	10	3	
Longitud de macizos de H°		m	12.40	14.00	12.40	11.00	
Longitud de macizo de H° solidario con el muro de ala		m	3.10	-	3.10	2.75	
Longitud total de vertedero	Lt	m	130.20	14.00	130.20	38.50	
Cota cresta de vertedero	Zv	m	68.75	56.90	45.60	28.80	
Cota máxima alcanzada para crecida crítica	Zcri	m	72.06	60.25	49.22	30.32	
Carga máxima sobre vertedero	hcri	m	3.31	3.35	3.62	2.02	
DISIPADOR DE ENERGIA	Longitud	Ld	m	14.40	14.40	14.40	6.40
	Profundidad máxima	Zm	m	4.80	4.80	4.80	2.80
	Ancho del diente	Bs	m	1.70	2.00	1.70	1.50
	Ancho de la cuchara	Bi	m	1.40	1.50	1.40	1.35
		CUENCAS DE LOS ARROYOS SALADILLO Y LUDUENA					
		OBRAS DE REGULACION CARACTERISTICAS PRINCIPALES					
		U. N. L. P.			FAC. DE INGENIERIA		
		LAB. G.C. CESPEDES			PLANILLA N°1		



REFERENCIAS

	CUENCA ARROYO SALADILLO
	CUENCA HASTA ESTACION DE AFORO
	CUENCAS DE EMBALSE
	CUENCAS DE TRÁNSVASE
	POLIGONOS DE THIESSEN
	CIERRE PROPUESTO
	AREA TENTATIVA DE EMBALSE
	PLUVIOMETRO
	FREATIGRAFO
	EST. DE AFOROS
	PLUVIOGRAFO
	EVAPORIMETRO
	HIDROMETRO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 LABORATORIO DE HIDRAULICA "GUILLERMO C. CESPEDES"
 CUENCA: ARROYO SALADILLO (Pcia Santa Fe)
 UBICACION TENTATIVA DE LOS EMBALSES
 PLANO Nº 1 ESCALA 1:100.000
 C.F.I. AÑO 1.977

CORONEL
ARNOLD



F.C.G.B.M.

65

60

55

50

50

55

60

65

E₅

1 MACIZO
DE 14.00 m.

CUENCA A° SALADILLO

UBICACION DEL EMBALSE E₅

U. N. L. P.

ESC. 1:50 000

LAB G.C. CESPEDES

PLANO N° 1 DETALLE 'a'

70

70

65

60

60

65

70

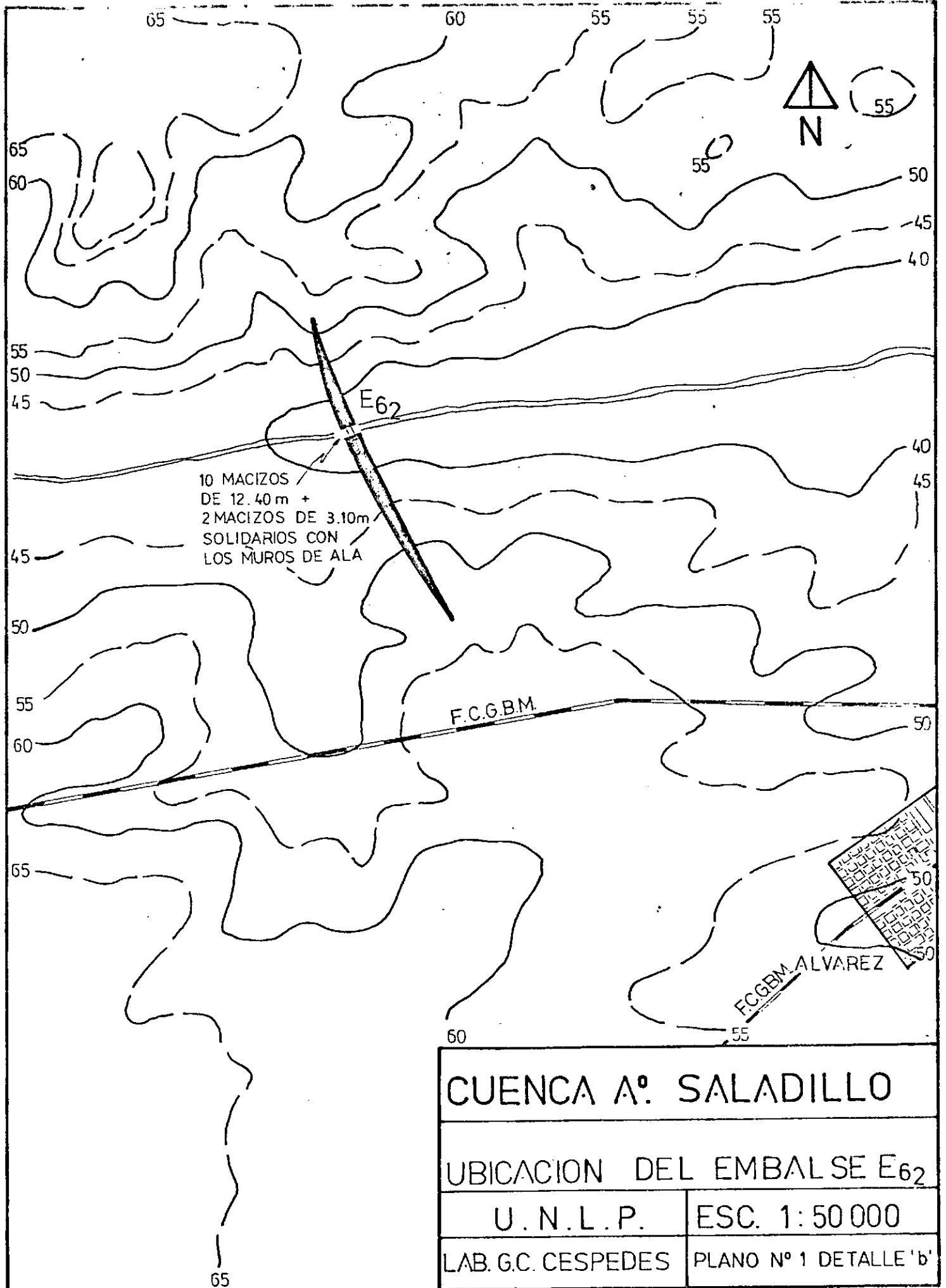
75

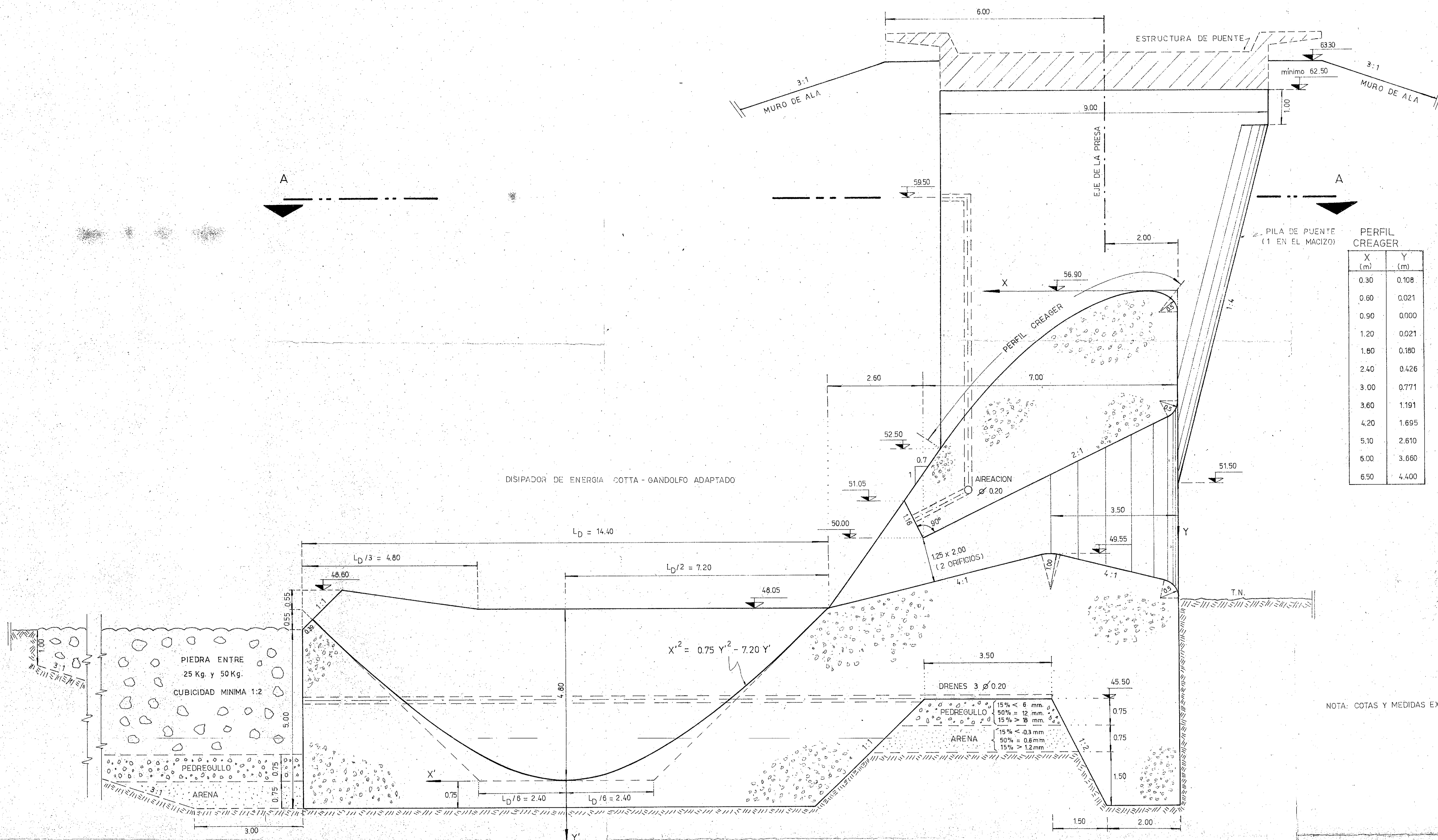
70

70

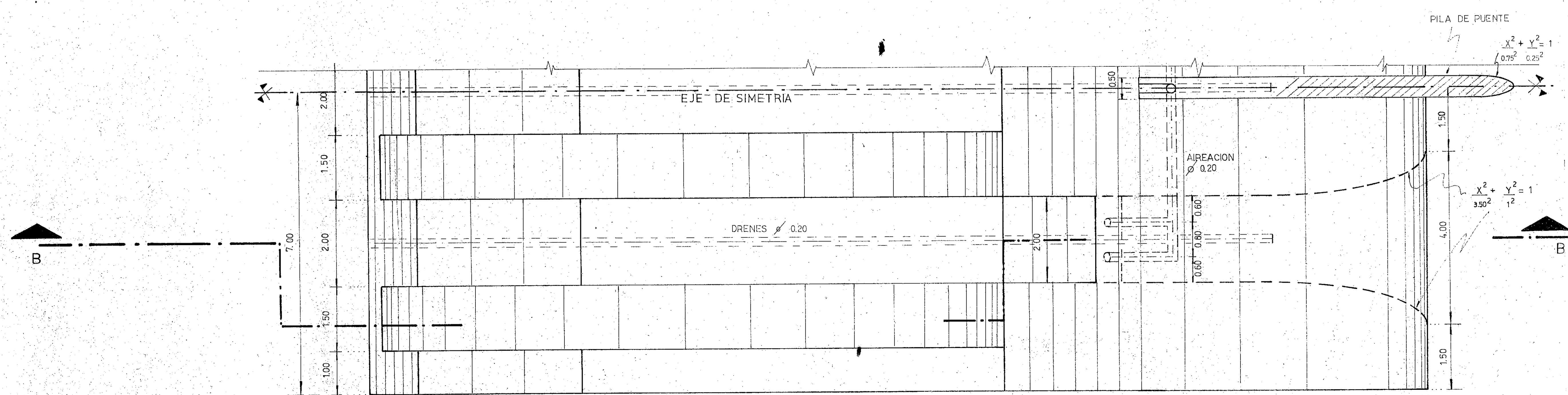
70

75





CORTE Y VISTA EN ELEVACION B-B



CORTE Y VISTA EN PLANTA DE MACIZO A-A

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
 LABORATORIO DE HIDRAULICA
 GUILLERMO C. CESPEDES

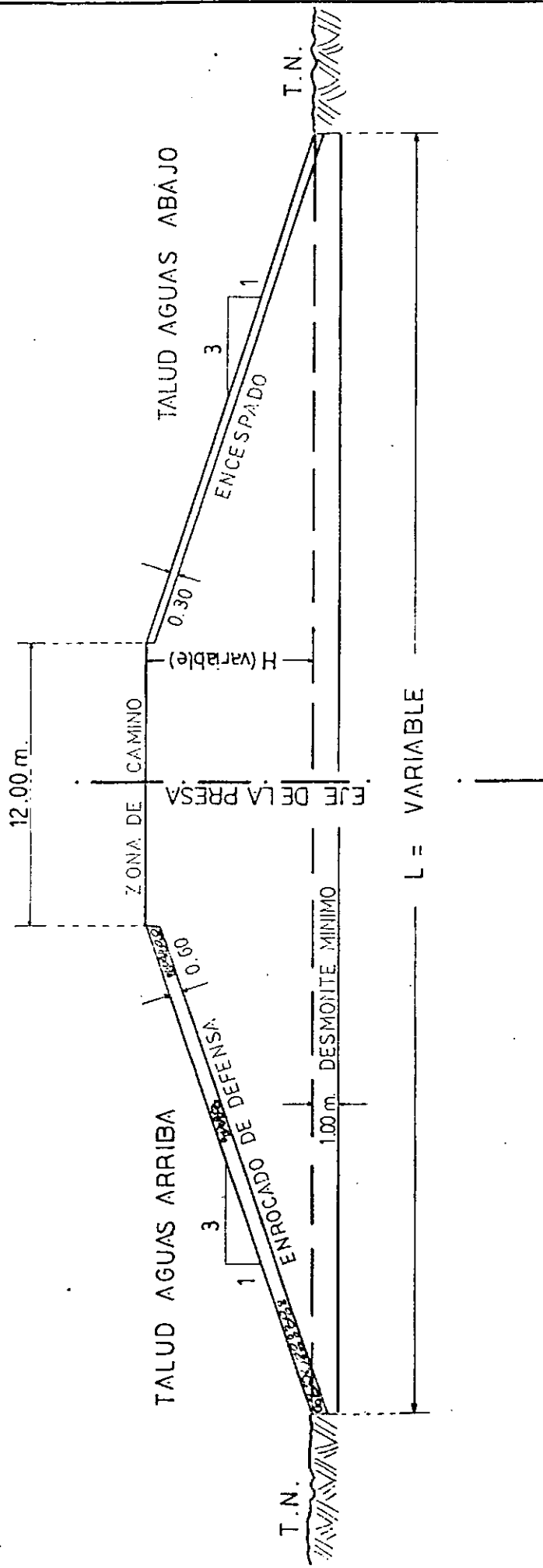
CUENCA DEL ARROYO SALADILLO
 EMBALSE E5

CORTE Y VISTA EN ELEVACION Y CORTE Y VISTA EN PLANTA
 DEL MACIZO DE HORMIGON

PLANO N° 3
 ESCALA 1 : 50
 ABRIL 1977

JEFE DEL LABORATORIO
 DIRECTOR

ASESOR
 ING. AUXILIAR



CUENCAS DE LOS ARROYOS
SALADILLO Y LUDUENA

PRESAS DE TIERRA
SECCION TIPO

U. N. L. P. ESCALA 1:250

LAB. G. C. CESPEDES PLANO N° 6