

1986

seminario final

27188
TFA - 8
MILONE
ESTADO:

1/88242

2
La Plata, 21 de Marzo de 1986

Sr. Jefe del Departamento de Agrimensura

Agr. Walter Egando

S / D

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud. al efecto de darle a conocer el temario elegido para la realización del Seminario Final de la carrera de Agrimensura, pues es mi deseo comenzar dicho Seminario a la brevedad, con motivo de haber surgido la posibilidad de trabajo en Río Turbio (Provincia de Santa Cruz), y aprovechando además que la próxima fecha para rendir finales será recién a fines de Abril.

Mi propuesta como Seminario Final (116), consiste en la realización de un trabajo a efectuar en un campo ubicado en el partido de Benito Juárez (Provincia de Buenos Aires).

En dicho campo se encuentra ubicada la laguna - "San Antonio", a la cual concurre la población a pasar el día y bañarse, además por encontrarse dicha laguna sembrada de peces es apta para la realización de concursos de pesca.

Los objetivos del mencionado trabajo consisten en :

- 1) Determinación de las zonas de baño de dicha laguna.
- 2) Determinación de áreas inundables, en las adyacencias del lugar, dentro del perímetro del campo.

Por los ítems enumerados anteriormente, el trabajo a realizar consta de :

- a) Realización de una batimetría.
- b) Realización de una taquimetría en el área comprendida entre dicha laguna y el perímetro del campo.
- c) Determinación del acimut de un lado del campo, mediante una observación geodésica, para el posterior posicionamiento de la laguna en el terreno.
- d) Representación gráfica del trabajo realizado.

El instrumental a utilizar será:

2 teodolitos

1 nivel

1 mira

jalones

fichas

estacas

1 bota

1 sonda manual

cintas

MEMORIA DESCRIPTIVA

Como mencioné en la propuesta de Seminario Final, el trabajo consistía en:

- 1) Determinación de la zona de seguridad de baño en la laguna "San Antonio".
- 2) Determinación de las áreas inundables en la adyacencia de la misma.

Guía de la tarea realizada

A) Estudio de antecedentes.

B) trabajos de campaña:

I-Operaciones auxiliares:

Ia) Reconocimiento previo

Ib) Levantamiento de una poligonal.

Ic) Levantamiento del borde de laguna.

Id) Observación astronómica.

II-Determinación de zonas inundables:

IIa) Operaciones taquimétricas.

IIb) Vinculación altimétrica de la taquimetría.

III-Determinación de zonas de seguridad de baño:

IIIa) Batimetría.

IV- Levantamiento de detalles (accesos, mejoras, etc.)

C) Trabajos de gabinete:

a) Plano de mensura y levantamiento.

b) Plano de puntos acotados y curvas de nivel (taquim.)

c) Plano de puntos acotados y curvas isohetas (batim.)

d) plano de levantamiento de detalles.

A) Estudio de antecedentes:

La primera tarea fué averiguar sobre que parcelas se extiende la laguna. Por ello, con motivo de encontrarme en Benito Juárez, concurrí a la municipalidad del citado partido, donde me entregaron una copia del plano 53-10-83, en el cual se aprecia parte de la laguna y por intermedio del mismo plano, solicité datos de la parcela 632e; sobre la cual también se extiende la laguna. De esta parcela, solo pudieron entregarme la cédula catastral, ya que la nombrada repartición no poseía plano alguno de la misma.

Luego procedí a la verificación de los datos obtenidos, por lo que, una vez en la ciudad de La Plata, me trasladé a la Dirección Provincial de Catastro Territorial (Ministerio de Economía) y a la Dirección Provincial de Geodesia (M.C.S.P.). En la primera repartición, comprobé que los datos concordaban con los obtenidos en Benito Juárez y luego en la segunda, haciendo un estudio de los planos antecedentes al nombrado previamente (53-10-83), llegué al plano 53-52-45, del cual tomé los datos superficiales, lineales y angulares, que volqué en el plano de mensura y levantamiento que posteriormente confeccioné.

De igual forma concurrí a la Dirección Provincial de Hidráulica y a la Dirección de Urbanismo, ambas en el M.C.S.P., en busca de datos o posibles restricciones sobre la laguna, pero no pudieron informarme nada, ya que desconocían la existencia de la misma.

B) Trabajos de campaña:

1- Operaciones auxiliares:

Ia) Inicialmente efectué el reconocimiento del área de trabajo, lo que me permitió planificar la forma en que llevaría a cabo las operaciones de campaña.

Ib) Posteriormente procedí al levantamiento de una poligonal en un tramo del perímetro de la laguna, ya que de acuerdo a la tarea prevista no era necesario recorrer con la poligonal el perímetro total de la misma. Esta poligonal fue la base de los trabajos que más tarde realicé (batimetría, taquimetría, nivelación geométrica, etc), y me permitió además determinar en forma aproximada el área de la laguna (aproximada, pues como dijimos anteriormente, la poligonal no era totalmente circundante a la laguna)

5

El levantamiento de la poligonal implicó las siguientes tareas:

a) Medición de lados:

Se midieron todos los lados en ida y vuelta (pag. 24), a excepción del lado MN, obtenido en forma indirecta (pag. 22).

b) Medición de ángulos:

Esta se realizó con instrumental cedido por el gabinete de agrimensura en la forma indicada en la pag. 23

Ic) Conjuntamente con la medición de lados efectuó el levantamiento del borde de laguna, mediante perpendiculares a dichos lados utilizando un pentaprisma, jalones, y cinta (pag. 24 a pag. 46)

Id) Con posterioridad, realicé una observación astronómica (acimut por sol), para determinar el acimut de un lado de la poligonal (lado RW), lo que me permitió la orientación de la misma (pag. 50). Para esta tarea utilicé instrumental facilitado por la municipalidad de Benito Juárez, haciendo uso además de una carta del I.G.M. y de un almanaque náutico. De la carta (Nº 3760-28-3), saqué por interpolación la latitud del lugar, mientras que del almanaque náutico extraje los datos de la declinación.

II- Determinación de zonas inundables en la adyacencia de la laguna.

IIa) Para la determinación de las zonas inundables, así como para conocer el relieve del área balnearia, procedí a realizar operaciones taquimétricas. Las mismas se realizaron en dos días:

El primer día fue el 15/4/86, donde utilicé el instrumental cedido por el gabinete de agrimensura. En este caso las estaciones tomadas fueron A, W, Q y D (planillas taquimétricas de pag. 62 a pag. 66)

El segundo día fue el 11/5/86, donde utilizando el instrumental facilitado por la municipalidad de Benito Juárez, tomando en este caso la estación taquimétrica M (pag. 67)

IIb) Las operaciones taquimétricas fueron posteriormente vinculadas

a una cota aproximada del I.G.M., mediante nivelación geométrica (pag.56)

Cabe destacar aquí que mediante la anteriormente citada carta del I.G.M., en la que figuran puntos altimétricos próximos al lugar de trabajo, intenté vincular dichas operaciones taquimétricas a los mismos, pero por razón de no haber podido hallarlos en el terreno, opté por hacer la vinculación altimétrica a un punto ubicado sobre la ruta provincial Nº 86 (detalle en plano de Mensura y Relevamiento), al cuál le asigné una cota mediante la citada carta.

Por medio de la nivelación geométrica, di cota al vértice A de la poligonal.

El nivel utilizado fue cedido por la municipalidad de Benito Juárez.

Luego, para dar cota a las demas estaciones taquimétricas, procedí como se indica de pag.58 a pag.60

III- Determinación de zonas de seguridad de baño de la laguna.

IIa) Para esta determinación hice una batimetria en la zona balnearia, que se extiende a lo largo de los lados AU y AB de la poligonal.

En dicha tarea se utilizó un kayak, el teodolito cedido por el gabinete de agrimensura, jalones una cinta de 50 metros y una de 25 metros y una sonda manual, compuesta por una soga y una plomada.

La soga por su parte poseía divisiones cada 10 centímetros.

La batimetria se realizó mediante 17 recorridos perpendiculares a los lados AB y AU como se muestra de pag.69 a pag.86 .

IV- Levantamiento de detalles

Esta tarea se realizó para ubicar los caminos de acceso a la zona balnearia y su estado, la distribución y tipos de montes, como así también la existencia de alguna mejora (como los retretes), aunque esta, esté en mal estado.

Es importante mencionar aquí que uno de los caminos de acceso (el ubicado en la parcela 632e), fue relevado mediante sucesivas estaciones taquimétricas, (pag.68), ya que por el desnivel existente en el terreno, fue preferible realizarlo de esta forma, a relevarlo con cinta.

C) Trabajos de gabinete:

a) Plano general de Mensura y Levantamiento: En el estan volcados los datos de las parcelas sobre las que se extiende la laguna (medidas lineales, superficiales, angulares, etc.).

Tambien podemos apreciar la ubicación de la poligonal y su vinculación a los predios como también el punto ~~ignado~~ marcado para la vinculación altimetrica de la taquimetria, ubicado sobre la ruta provincial N° 86 (punto 1).

b) En lo referente a la representación gráfica de las operaciones taquimétricas, obtuvimos para cada estación taquimetrica el plano de puntos acotados y su correspondiente plano de curvas de nivel (plano de detalles N° 1 N° E y N° 6).

c) Como tarea de gabinete para completar la batimetria, se confeccionó un plano de puntos acotados y su correspondiente plano de curvas isobatas (plano de detalles N° 2), lo que nos permite apreciar la forma de como va variando la profundidad de la laguna y la posible existencia de pozos en ella.

d) En el se ven reflejados los datos del levantamiento de campaña.

Asimismo, en el citado plano he marcado los límites que propongo para el balneario y su área adyacente.

El plano de levantamiento de detalles nos permite, junto con los datos taquimetricos, la realización en forma mas adecuada de proyectos de mejoras para el área balnearia.

CONCLUSIONES

1) Para el área de seguridad de baño de la laguna, tomando como base los planos de puntos acotados y curvas isobatas, producto del levantamiento batimetrico, sugiero los siguientes límites para la zona permitida para bañarse (ver plano de levantamiento de detalles):

a) Tomar 110 metros sobre el recorrido N° 17 de batimetria (punto k'). Recordamos que el recorrido N° 17 es una linea perpendicular al lado AW del poligono, a 210 metros del punto A

- b) Tomar 60 mts sobre el recorrido N° 9 (punto L'). El recorrido N° 9 es perpendicular al lado AW y está ubicado a 50 m de "A".
- c) Tomar 70 mts sobre el recorrido N° 1 (punto M'). El recorrido N° 1 es perpendicular al lado AB y está a 5 mts del punto B.

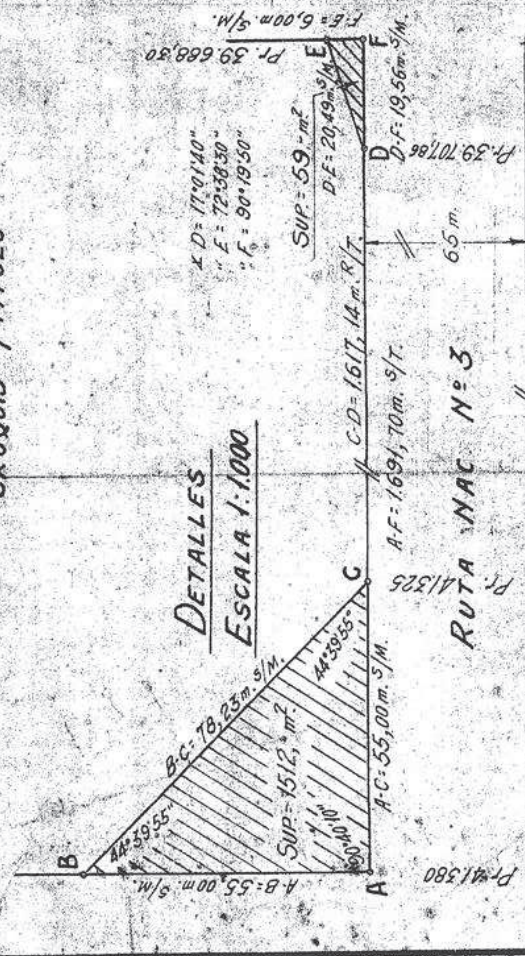
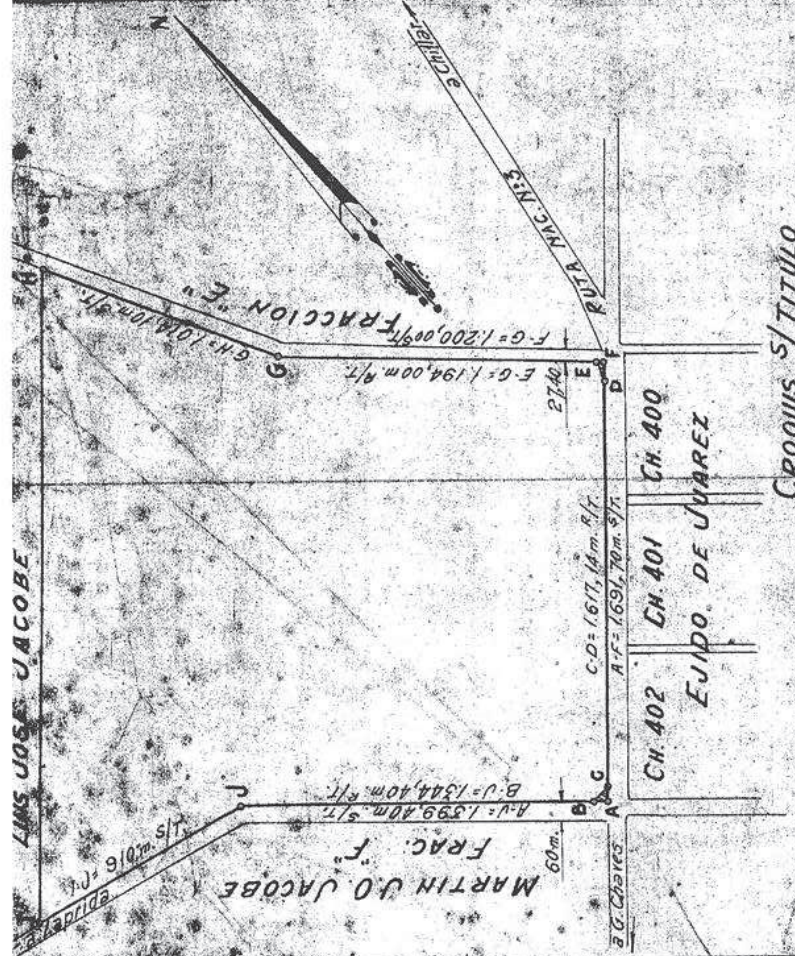
Luego, el límite propuesto nos quedaría determinado al unir los puntos K'L' y L'M' hecho que puede ser materializado con la colocación de boyas, sobre las líneas mencionadas.

De igual forma propongo definir la zona adyacente a la laguna a lo largo de los lados AW y AB de la poligonal, aprovechando la existencia de montes que sirven de reparo, como área propicia para la instalación de mejoras para el balneario, por ejemplo parrillas, baños nuevos, etc.

- 2) En lo referente a las áreas inundables en la zona adyacente a la laguna, las mismas son las indicadas en el "Plano de levantamientos de detalles" por los vértices "O" y "E". Haciendo la consulta a los planos de detalles N° 1 y N° 4 respectivamente, podemos apreciar el inconveniente que podría causar una lluvia significativa, ya que elevaría considerablemente el nivel de agua de la laguna, teniendo en cuenta que ésta se encuentra en un bajo, lo que la transforma en receptora de agua.

Según la ley 6253 tenemos que está prohibido dentro de "la zona de conservación de los aguas naturales", que consta de 100 mts en todo el perímetro de la laguna, variar el uso actual de la tierra y solo pueden ejecutarse obras y acciones necesarias para su actual destino.

La sugerencia en este caso, es que en la zona adyacente a los puntos "O" y "E", ni dentro de la zona de conservación de desagües naturales ni fuera de ella, donde la cota sea menor de 217,50 m se efectúen construcciones de carácter permanente para estar al resguardo de una eventual crecida importante del nivel de agua por las causas antes mencionadas.



SUPERFICIE S/TITULO	= 404 ^m 94 ^m 48 ^c
SUP AFECTADA ABCA = 15 ^m 12 ^c	
" " D-F-E = 0 ^m 59 ^c	
SUPERFICIE REMANENTE	= 404 ^m 78 ^m 77 ^c
" " D-F-E = 0 ^m 15 ^m 71 ^c	

PARTIDO JUAREZ
FRAC. N° 3
TERMINO CHILLAR-JUAREZ (MARINITEZ)

PROPIEDAD DE
MARTIN JOSE OSVALDO JACOB
INSCRIPCION DE DOMINIO: F-174 Hno 1943- Pdo. Juarez
BIEN: Fraccion G

CROQUIS S/TITULO

El Y-B no comprende a la fraccion designada remanente.

MONUMENTOS CATASTRAL
Punto: JUAREZ
OP: VII
Mód: CH
Q: Fm
SUPERFICIE REMANENTE
SE AL LUGAR PARCELA
632f

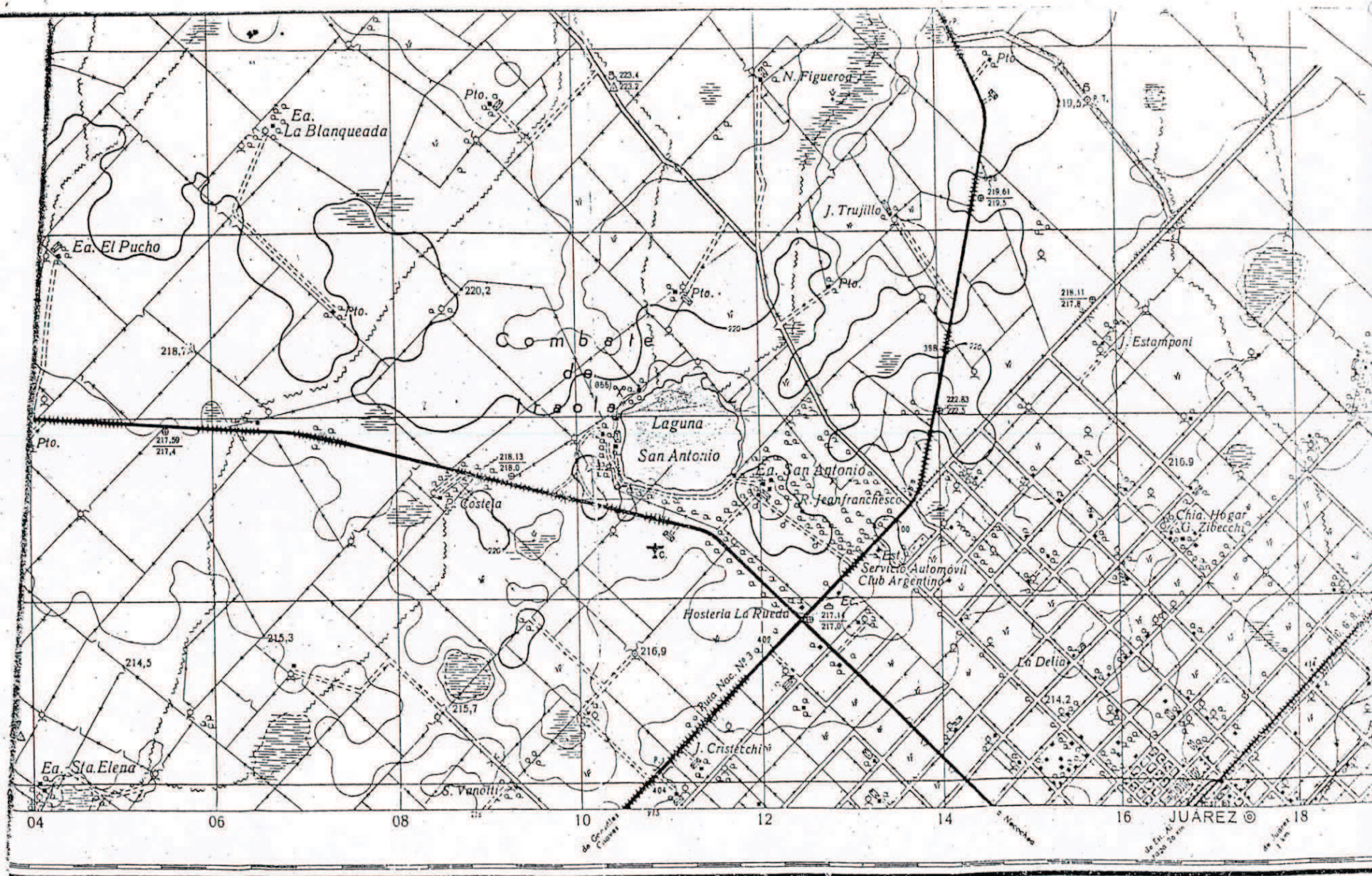
MOP. DIRECCION DE GEODESIA
AREA N° 1000
Es copia del original
República de Chile
Salvador V.
26 JUN. 1996
RAUL OSVALDO CALCAÑO
TECNICO AREA N° 1000
DPTO. SERVICIOS GENERALES

14

13

CARTA DEL I.G.M.

HOJA N° 3760-28-3



ESCALA 1: 50 000

LEY 6253.

EL SENADO Y LA CAMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS SANCIONAN CON FUERZA DE LEY:

Artículo 1º Denominase a la presente " LEY DE CONSERVACION DE LOS DESAGUES NATURALES ".-

Artículo 2º.-Creanse " Zonas de Conservación de los Desagües Naturales que tendrán un ancho mínimo de cincuenta (50) metros a cada lado de los ríos, arroyos y canales y de cien (100) metros en todo el perímetro de las lagunas.-

En caso de desbordes por crecidas extraordinarias, ésta Zona se extenderá hasta el límite de las mismas.-

Artículo 3º Prohíbese dentro de las zonas a que se refiere el artículo anterior variar el uso actual de la tierra y solo se permitirá ejecutar las obras y acciones que sean necesarias para su actual destino o explotación.-

El Poder Ejecutivo estimulará el desarrollo de forestaciones con especies aptas para la región que contribuyan a crear una defensa para la conservación del suelo, protección contra las avenidas u otros fines similares o a la creación de paisaje rural.

Artículo 4º. Cuando los planes reguladores establecieran las necesidad imprescindibles de levantar la restricción en algun lugar de la zona de conservación de los desagües naturales, deberá previamente efectuarse a criterio del Poder Ejecutivo las obras necesarias para asegurar condiciones de seguridad y sanidad.

////////////////

1111

Artículo 5° Prohibese efectuar toda clase de construcciones a nivel inferior al de las máximas inundaciones en la "Zonas de Conservación de los Desagües Naturales", donde total o parcialmente se haya subdividido la tierra, en lotes urbanos y hasta tanto se habiliten obras que aseguren las mínimas condiciones de seguridad y sanidad.-

Artículo 6° El Poder Ejecutivo determinará las "Zonas de conservación de desagües naturales" y solicitará a las Municipalidades que establezcan las cotas mínimas de las construcciones a que se refiere el artículo anterior.-

Artículo 7° Comuníquese al Poder Ejecutivo.-

Dada en la Sala de Sesiones de la Honorable Legislatura de la Provincia de Buenos Aires, en la ciudad de La Plata, a tres días del mes de Febrero de mil novecientos sesenta.-

PORTERO - JUAN C. MONTI .-
Secretario de la C.de Diputados.

A. EZTEGUIA- RAI-ONDI
Secretario del Senado.

LA PLATA, 19 de Febrero de 1960.

Cúmplase, comuníquese, publíquese, dése al Registro y Boletín Oficial y archívese.

DECRETO N° 1335.-

ALMEDE- HORACIO J. ZUBIRI.-

Registrada bajo el número SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES.-

DIAZ O'KELLY
DIRECCION DE HIDRAULICA, DEPARTAMENTO USO DE AGUAS Y TIERRAS.-

es copia.-

o.l.

La Plata, 9 de Octubre de 1961.-

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS;

Visto el expediente número 2406-2166 del Ministerio de -
Obras Públicas en el que se gestiona la aprobación del proyecto de reglamentación -
de la Ley 6253 confeccionado por la Dirección de Hidráulica y aviento al dictamen -
producido por el señor Asesor General de Gobierno y la vista del señor Fiscal de -
Estado, el Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires;

D E C R E T A

ART.1º) A efectos de la aplicación de la ley número 6253, entiéndese por arroyo -
o canal todo curso de agua cuya cuenca tributaria supere las 4.500 hecta-
reas.

ART.2º) Cuando de la subdivisión de un inmueble resulten parcelas cuya superficie -
supere las diez (10) hectareas no será necesario prever, en éstas, la Zona -
de " Conservación de los desagües naturales", debiéndose dejar expresa constancia -
en los planos definitivos de subdivisión, que no se podrá levantar edificación es-
table en una franja de cien (100) metros de ancho, como mínimo, hacia ambos lados -
del borde superior del cauce ordinario del arroyo, canal, río o laguna.

ART.3º) En los casos previstos en el artículo 4º de la Ley número 6253, los inte-
resados deberán presentar además de la documentación común, dos copias de
la subdivisión proyectada en la que conste la certificación de que la misma se
ajusta a lo establecido en el " PLAN REGULADOR" del municipio respectivo.

Quando sea necesario la ejecución de obras, a efectos de asegurar las condiciones
de seguridad y sanidad, deberá someterse el proyecto respectivo a consideración del
Ministerio de Obras Públicas (Dirección de Hidráulica).-

ART.4º) A efectos de cumplir lo establecido en los artículos 5º y 6º de la -
Ley 6253, el Ministerio de Obras Públicas (Dirección de Hidráulica) cola-
borará con los municipios respectivos en la fijación de las dotas mínimas de los -
pisos de las construcciones permanentes. Las obras de sustentación, no podrán cons-
truir un obstáculo al libre escurrimiento de las aguas.

En las Secciones de Islas del Delta del río Paraná no se establecerán " Zonas de -
conservación de los desagües Naturales",

//////////

///

ART. 5º: En los dios, Arroyos, Canales y Lagunas, cuando la zona de conservación de los desagües naturales", determina por desbordes extraordinarios, supere // los cien (100) metros de ancho, podrá reducirse dicha zona a esta última magnitud, -- contada a partir del borde superior del curso ordinario, siempre que se efectúen obras de relleno aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas (Dirección de Hidráulica).--

ART. 6º: En los casos de cursos de agua con cuenca tributaria inferior a 4,500 Hec -- táreas se observarán las siguientes normas:

1º) Cuando en los mismos no se realicen obras de canalización que aseguren el perfecto desagüe de la zona de influencia, deberá dejarse en toda subdivisión, una franja de ancho mínimo de treinta (30) metros, a contar de los respectivos bordes del curso ordinario, que se extenderá hasta donde hayan llegado las aguas por crecidas extraordinarias, sobre la cual no se permitirá variar el uso de la tierra.--

2º) Cuando sobre el curso de agua siempre y en el tramo en estudio no se encuentra un flujo por el canal receptor, se proyectar obras de conducción y/o rectificación, estas deberán coincidir con el eje de una calle desviándose cualquier otra solución.

El dimensionado de la sección de escurrimiento se hará en base al caudal máximo que resulte de la aplicación del "MÉTODO RACIONAL" o de cualquier otro de eficacia igualmente reconocida para un coeficiente de escurrimiento que corresponda al estado actual de la cuenca tributaria, debiendo preverse las siguientes reservas:

a) Una zona de drenaje cuyo eje de simetría coincida con el de canalización proyectada y cuyo ancho, variable resultara de considerar el caudal que ingreso y el e egreso de la fracción, que se calculará con un coeficiente de escurrimiento que contemple las necesidades futuras y que en ningún caso será menor de 0,15 manteniendo constante la pendiente y el tirante que sirvieron de base al cálculo de la referida canalización.--

b) Calles de quince (15) metros de ancho mínimo, paralelamente y a ambos lados de la zona canal.--

///

///
ART. 7º: Cuando la canalización sea totalmente entubada, tendrá que efectuarse un de-
----- tallado análisis del coeficiente de escorrentía a utilizar que en ningún ca-
so será menor de 0,15.

En estos casos son exigibles asimismo las previsiones relativas a reservas
establecidas en el apartado 2º del Artículo 5, salvo que situaciones de hecho aconse-
jen lo contrario.

ART. 8º: Previa notificación al señor Fiscal de Estado, comuníquese, publíquese, de
----- se al Registro y "Boletín Oficial" y pase a la Dirección de Hidráulica para
su conocimiento y demás efectos.-

DECRETO N° 11.368/51

ALFONSO

EL GRANDE D. MAGNO

ES COPIA

medición de lados y angulos

MEDICIÓN DE LADOS DE LA POLIGONAL

21

LADO	MEDICIÓN		DIFERENCIA	TOLERANCIA	PROMEDIO
	IDA	VUELTA			
AB	118.98	118.98	0.00	± 0.22	118.98
BC	125.60	125.54	0.06	± 0.23	125.57
CD	210.01	209.99	0.02	± 0.32	210.00
DE	116.93	116.97	0.04	± 0.22	116.95
EF	214.74	214.81	0.07	± 0.32	214.77
FG	159.58	159.51	0.03	± 0.26	159.59
GH	115.17	115.27	0.10	± 0.22	115.22
HI	129.03	129.07	0.04	± 0.23	129.05
IJ	262.58	262.70	0.12	± 0.36	262.64
JK	149.64	149.69	0.05	± 0.25	149.66
KL	153.51	153.58	0.07	± 0.26	153.54
LM	162.12	162.20	0.08	± 0.27	162.16
NO	114.12	114.16	0.04	± 0.21	114.14
OP	171.83	171.75	0.08	± 0.28	171.79
PQ	73.49	73.52	0.03	± 0.16	73.50
QR	165.51	165.56	0.05	± 0.27	165.53
RS	116.35	116.37	0.02	± 0.22	116.36
ST	84.66	84.66	0.00	± 0.18	84.66
TU	65.16	65.18	0.02	± 0.15	65.17
UV	106.55	106.61	0.06	± 0.20	106.58
VW	91.70	91.67	0.03	± 0.19	91.68
WA	248.39	248.31	0.08	± 0.35	248.35

$$\text{TOLERANCIA : } T = \pm 0.015 \sqrt{1.5L + 0.003 L^2}$$

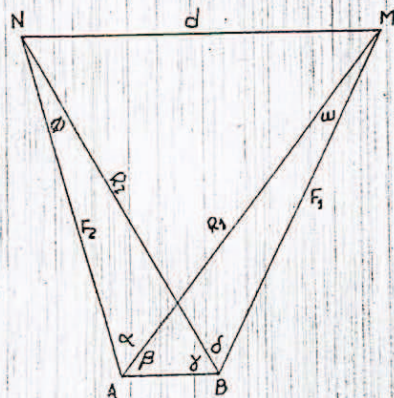
INSTRUMENTAL:

CINTA TAMBOR 50m
JALONES

NOTA: TOLERANCIA PARA POLÍGONOS RURALES EN CONDICIONES DIFÍCILES (COSTAS, ARROYOS, LAGUNAS, MONTES, ETC.)
(APUNTE: "CATEDRA DE TOPOGRAFIA").

MEDICIÓN INDIRECTA DE DISTANCIA: LADO MN DEL POLIGONO

22



DATO: LADO AB = 118.98

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURA						ANGULO DEDUCIDO
		o	C.I	"	o	C.D	"	
A	N	103	11	40	283	11	20	78° 24' 50"
	M	181	36	20	01	36	20	44° 29' 40"
	B	226	05	50	46	06	10	51° 24' 30"
B	A	166	26	00	346	26	00	80° 39' 00"
	N	217	50	30	37	50	30	
	M	298	29	20	118	29	40	

$$\omega = 180^\circ - (\beta + \gamma + \delta) = 3^\circ 26' 50''$$

$$\phi = 180^\circ - (\alpha + \beta + \gamma) = 5^\circ 41' 00''$$

$$\frac{AB}{\sin \omega} = \frac{R_1}{\sin (\gamma + \delta)} \Rightarrow R_1 = \frac{AB \cdot \sin (\gamma + \delta)}{\sin \omega} = 1469.14$$

$$\frac{AB}{\sin \phi} = \frac{R_2}{\sin (\alpha + \beta)} \Rightarrow R_2 = \frac{AB \cdot \sin (\alpha + \beta)}{\sin \phi} = 1008.66$$

$$F_1 = \frac{\sin \beta \cdot AB}{\sin \omega} = 1386.78$$

$$F_2 = \frac{AB \cdot \sin \gamma}{\sin \phi} = 939.07$$

$$d_1 = \sqrt{R_2^2 + F_1^2 - 2 R_2 F_1 \cos \delta} = 1576.72$$

$$d_2 = \sqrt{R_1^2 + F_2^2 - 2 R_1 F_2 \cos \alpha} = 1576.72$$

$$d = 1576.72 = MN$$

ESTACIÓN	P.O. VISADO	LECTURA						PROMEDIO	ANGULO DE DUCIDO	ANGULO CORREGIDO
		C.I.			C.D.					
A	B	226	05	50	46	06	10	226 06 00	180 32 40	180 32 30
	W	45	33	20	225	33	20	45 33 20		
B	C	351	14	00	171	14	10	351 14 05	184 48 00	184 47 50
	A	166	26	10	346	26	00	166 26 05		
C	D	197	12	00	17	12	00	197 12 00	165 55 10	165 55 00
	B	31	16	40	211	17	00	31 16 50		
D	E	235	14	30	55	14	20	235 14 25	190 42 20	190 42 10
	C	44	32	00	224	32	10	44 32 05		
E	F	172	32	20	252	32	00	172 32 10	193 31 10	193 31 00
	D	239	01	20	51	00	40	239 01 00		
F	G	330	19	20	150	19	30	330 19 25	97 59 30	97 59 20
	E	232	19	50	52	20	00	232 19 55		
G	H	127	38	40	307	38	40	127 38 40	193 56 30	193 56 20
	F	293	42	00	113	42	20	293 42 10		
H	I	247	26	40	67	27	00	247 26 50	181 18 20	181 18 10
	G	66	08	30	246	08	30	66 08 30		
I	J	200	18	00	20	17	40	200 17 50	154 41 50	154 41 40
	H	45	35	40	225	36	20	45 36 00		
J	K	0	58	00	180	58	30	0 58 15	169 59 00	169 58 50
	I	190	59	20	10	59	10	190 59 15		
K	L	17	42	00	197	42	40	17 42 20	118 36 00	118 35 50
	J	199	06	30	19	06	10	199 06 20		
L	M	147	47	10	327	46	50	147 47 00	175 07 30	175 07 20
	K	332	39	30	152	39	30	332 39 30		
M	N	240	39	40	60	39	20	240 35 30	84 39 50	84 39 40
	L	155	55	40	335	55	40	155 55 40		
N	O	152	09	00	332	09	40	152 09 20	112 00 40	112 00 30
	M	40	08	30	220	08	50	40 08 40		
O	P	242	11	20	62	11	20	242 11 20	108 33 30	108 33 20
	N	133	37	50	313	37	50	133 37 50		
P	Q	115	13	30	295	13	40	115 13 35	214 01 20	214 01 10
	O	261	12	20	81	12	10	261 12 15		
Q	R	90	52	20	270	52	20	90 52 20	214 06 20	214 06 10
	P	236	46	10	56	46	50	236 46 00		
R	S	291	42	40	111	42	20	291 42 30	170 14 30	170 14 20
	Q	121	28	00	301	28	00	121 28 00		
S	T	33	51	50	213	51	30	33 51 40	173 29 40	173 29 30
	R	220	22	10	40	21	50	220 22 00		
T	U	181	52	00	01	52	20	181 52 10	191 28 40	191 28 30
	S	350	23	30	170	23	30	350 23 30		
U	V	21	18	20	201	17	10	21 18 00	149 33 40	149 33 30
	T	231	47	10	51	47	30	231 47 20		
V	W	176	49	00	356	49	00	176 49 00	113 14 30	113 14 20
	U	63	34	40	243	34	20	63 34 30		
W	A	58	03	40	238	03	40	58 03 40	181 33 10	181 33 00
	V	236	30	20	56	30	40	236 30 30		

$\Sigma 3780^{\circ} 03' 50''$ $\Sigma 3780^{\circ} 00' 00''$

CONDICIÓN DE CIERRE $180(n-2) = 3780^{\circ}$
 SUMA DE ÁNGULOS DEDUCIDOS = $3780^{\circ} 03' 50''$
 ERROR DE CIERRE = $230''$
 TOLERANCIA $T = 60\sqrt{n} = 323''$

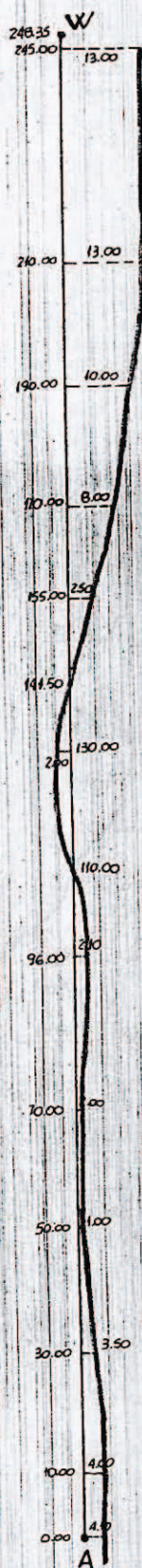
levantamiento del borde de la laguna

INSTRUMENTAL :

PENTAPRISMA
JALONES
CINTA

LADO A-W

25



1233,625

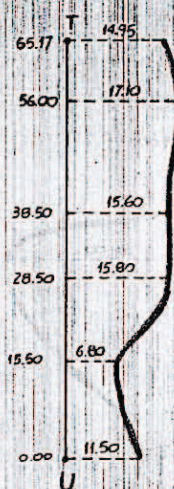




10/4/55

28

LADO UT



8346

LADO S-T

29



63315

30

LADO S-R



339.61

LADO RQ

31



894 33

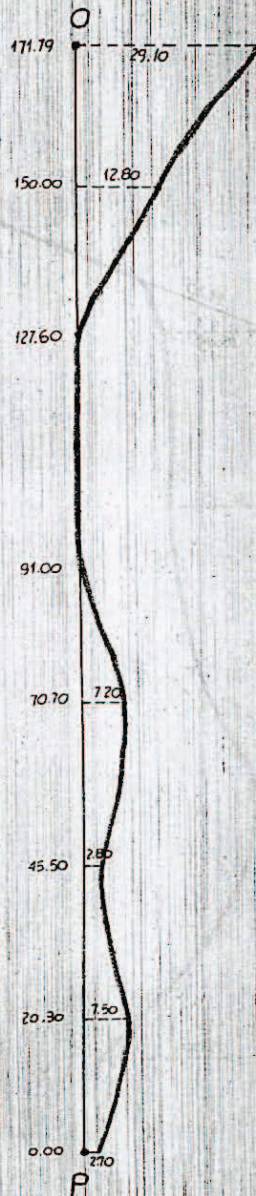
32

LADO QP



LADO PO

33



1087 S



LADO A-B

35

38
10.98

100
34.20

200
14.00

400
0.00

A

243.49

36

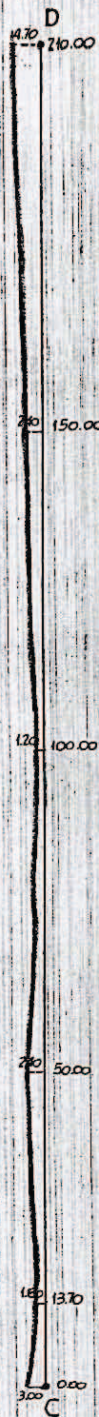
LADO B-C



346.6

LADO C-D

37



506.2

38

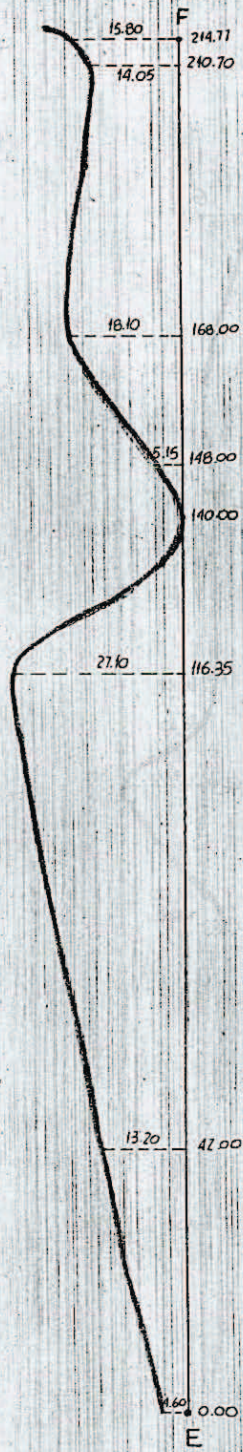
LADO D-E



306 22

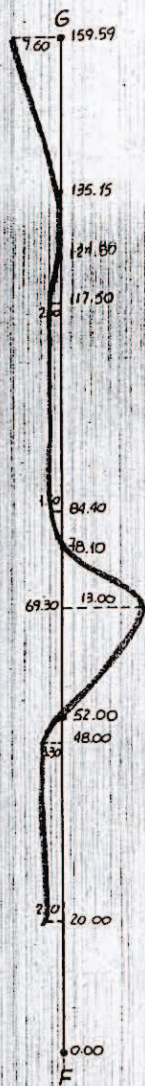
LADO E-F

39



40

LADO F-G



26.31

LADO G-H

41



1008,3

LADO H-I



2127,01

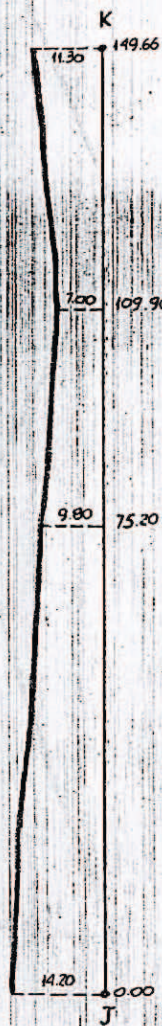
LADO I-J

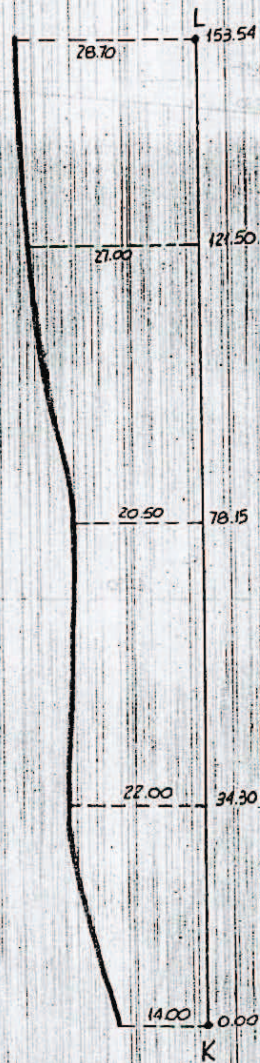
43



5351.14

LADO J-K





34.085



LADOS		ANGULOS INTERIORES		ANGULO PARA EL CALCULO		CUADRANTE	ABSISAS PARCIALES SENO		ORDEN. PARCIALES COSENO		ABSISAS PARCIALES CORREGIDAS		ORDENADAS PARCIALES CORREGIDAS		ABSISAS TOTALES Σ "X" "	ORDENADAS TOTALES Σ "Y" "
DESIG.	LONGITUD	DESIG.	MEDIDA	DE RUMBO	+ Δx		- Δx	+ Δy	- Δy	+ Δx	- Δx	+ Δy	- Δy			
AB	118.98	A	180 32 30	0 32 30	S.E		1.12	118.97			1.07	119.00			0.00	0.00
BC	125.57	B	184 47 50	5 20 20	S.E		11.68	125.025			11.63	125.05			-1.07	+ 119.00
CD	210.00	C	165 55 00	8 44 40	N.E	31.926		207.555		32.01		207.60			-12.70	+ 244.05
DE	116.95	D	190 42 10	1 57 30	S.E		3.996	116.88			3.95	116.90			+ 19.31	+ 451.65
EF	214.77	E	193 31 00	15 28 30	S.E		57.30	206.98			57.23	207.03			+ 15.36	+ 568.55
FG	159.59	F	97 59 20	66 32 10	N.E	146.39		63.54		146.45		63.57			-41.87	+ 175.58
GH	115.22	G	193 56 20	52 35 50	N.E	91.53		69.99		91.58		70.02			+ 104.58	+ 839.15
HI	129.05	H	181 18 10	51 17 40	N.E	100.70		80.70		100.75		80.73			+ 196.16	+ 909.17
IJ	262.64	I	154 41 40	76 36 00	N.E	255.49		60.86		255.59		60.92			+ 296.91	+ 989.9
JK	149.66	J	169 58 50	86 37 10	N.E	149.40		8.82		149.46		8.85			+ 552.50	+ 1050.82
KL	153.54	K	178 35 50	88 01 20	N.E	153.45		5.30		153.51		5.33			+ 701.96	+ 1059.67
LM	162.16	L	175 07 20	87 06 00	N.O	161.95			8.20	162.01			8.16		+ 855.47	+ 1065.00
MN	1576.72	M	84 39 40	8 14 20	S.O		225.945		1560.447		225.36		1560.09		+ 1017.48	+ 1066.84
NO	114.14	N	112 00 30	76 13 50	S.O		110.865		27.163		110.82		27.13		+ 192.12	- 503.25
OP	171.79	O	108 33 20	32 19 30	S.E		91.86	171.17			91.79	145.21			+ 681.30	- 530.38
PQ	73.50	P	214 01 10	66 20 40	S.E		67.324	72.49			67.29	29.50			+ 589.51	- 385.17
QR	165.53	Q	214 06 10	79 33 10	S.O		162.186		30.01		162.72		29.97		+ 522.22	- 355.67
RS	116.36	R	170 14 20	89 18 50	S.O		116.35		1.39		116.30		1.36		+ 359.50	- 385.64
ST	84.66	S	173 29 30	84 10 40	S.E		84.23	8.59			84.19	8.61			+ 243.20	- 387.00
TU	65.17	T	191 28 30	84 20 50	S.O		64.853		6.42		64.82		6.40		+ 159.01	- 318.39
UV	106.58	U	149 33 30	65 12 40	S.E		96.757	106.69			96.71	44.71			+ 94.19	- 384.79
VW	91.68	V	113 11 20	1 33 00	N.E	2.40		91.65		2.52		91.67			- 2.52	- 340.08
WA	248.35	W	181 33 00	0 00 00	E			248.35				248.41			0.00	- 248.41
L = 4732.61		Σ = 3780° 00' 00"				Σ = 1093.316 Σ = 1095.066		Σ = 1093.316 Σ = 1095.066		Σ = 1093.316 Σ = 1095.066		Σ = 1093.316 Σ = 1095.066				

$$E_x = -1.75$$

$$E_y = -1.07$$

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = 2.05$$

$$T = \pm 0.015 \sqrt{15L + 0.003L^2} = \pm 4.09$$

$$\therefore E < T$$

FACTORES		PRODUCTOS		FACTORES		PRODUCTOS	
$\pm \Delta x$	$\pm \Sigma y$	(+)	(-)	$\pm \Delta y$	$\pm \Sigma x$	(+)	(-)
- 1.07	+ 119.00		127.33	+ 119.00	- 1.07		127.33
- 11.63	+ 363.05		4222.27	+ 125.05	- 13.77		1721.94
+ 32.01	+ 695.70	22269.375		+ 207.60	+ 6.61	1372.23	
- 3.95	+ 1020.20		4029.79	+ 116.90	+ 34.67	4052.92	
- 57.23	+ 1344.13		76924.56	+ 207.03	- 26.51		5488.36
+ 146.45	+ 1614.73	236477.21		+ 63.57	+ 62.71	3986.47	
+ 91.58	+ 1748.32	160111.14		+ 70.02	+ 300.74	21057.81	
+ 100.75	+ 1899.07	191331.30		+ 80.73	+ 493.07	39805.54	
+ 255.59	+ 2040.72	521587.60		+ 60.92	+ 849.41	51746.06	
+ 149.46	+ 2110.49	315433.80		+ 8.85	+ 1254.46	11101.97	
+ 153.51	+ 2124.67	326158.10		+ 5.33	+ 1557.43	8301.1	
+ 162.01	+ 2121.84	343759.30		- 8.16	+ 1872.95		15283.27
- 225.36	+ 553.59		124757.04	- 1560.09	+ 1809.60		2823138.86
- 110.82	- 1033.63	114546.87		- 27.13	+ 1473.42		39973.88
- 91.79	- 915.55	84038.33		+ 145.21	+ 1270.81	184534.32	
- 67.29	- 740.84	49851.12		+ 29.50	- 1111.73	32796.03	
- 162.72	- 741.31	120625.96		- 29.97	+ 881.72		26425.15
- 116.3	- 772.64	89858.03		- 1.36	+ 602.70		819.67
- 84.19	- 765.39	64438.18		+ 8.61	+ 402.21	3463.03	
- 64.82	- 763.18	49469.33		+ 6.10	+ 253.19		1620.42
- 96.71	- 724.87	70102.17		+ 44.71	+ 91.67	4098.56	
+ 2.52	- 588.49		1482.99	+ 91.67	- 252		231.01
0.00	- 248.41			+ 248.41	0.00		
		$\Sigma = 2760057.82$	$\Sigma = 211543.98$			$\Sigma = 366316.04$	$\Sigma = 2914829.89$
		$2S = 2548513.84 \text{ m}^2$				$2S = 2548513.85 \text{ m}^2$	
						$S = 1274256.9 \text{ m}^2 = 127^H 42^A 56.9$	

LUEGO, HACIENDO LA SUMATORIA DE LA SUPERFICIE ENCERRADA ENTRE EL BORDE DE LA LAGUNA y LA POLIGONAL, OBTENEMOS S_E .

POR LA DIFERENCIA ENTRE LA SUPERFICIE DE LA POLIGONAL (S_p) y S_E , OBTENEMOS LA SUPERFICIE APROXIMADA DE LA LAGUNA (S_L).

$$S_E = 36.647,28$$

$$S_p = 1.274.256,9$$

$$\therefore S_L = 1.237.609,6$$

$$= 123^{\text{Ha}} 76^{\text{A}} 9,6^{\text{C}}$$

observación astronómica

" ACÍMUT A TIEMPO DESCONOCIDO POR OBSERVACIONES AL SOL "

FECHA: 11 de MAYO DE 1986

TEODOLITO: KERN DKM1 N° 140826

t = 12.4 °C B = 757.2 mm

FORMULAS A USAR :

PARALAJE: $P = R \cdot \sin 3'$

REFRACCIÓN $R = R_0 (1+A)(1+B)$

DISTANCIA CENITAL VERDADERA $z = z' - P + R$

ACÍMUT DEL ASTRO (A_s) $\cos A_s = \frac{\cos z \cdot \sin \varphi - \sin d}{\cos \varphi \cdot \sin z}$

DECLINACIÓN (FORMULA DE NEWTON) $d = d_0 + \Delta_1 h - \Delta_2 h(1-h)$

CALCULOS1) DECLINACIÓN (δ)

MAYO	10	17° 29' 13.8"	942.9
	11	17° 44' 56.7"	925.0
	12	18° 00' 21.7"	

$$\delta_0 = 17^\circ 29' 13.8''$$

$$\Delta_1 = 942.9$$

$$\Delta_2 = 942.9 - 925.0 = 17.9$$

$$h = \frac{40.5}{24} = 1.6875$$

$$\therefore \delta = 17^\circ 29' 13.8'' + 942.9(1.6875) - 17.9(1 - 1.6875)$$

$$\boxed{\delta = 17^\circ 55' 57''}$$

2) VALOR ($1+A$)

POR TABLA $A = f(t^\circ C) = -0.045$

$$\therefore \boxed{1+A = 0.955}$$

3) VALOR ($1+B$)

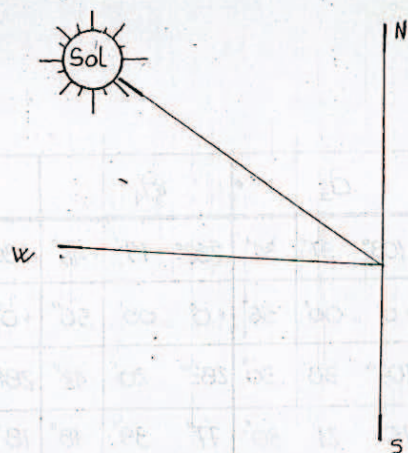
POR TABLA $B = f(B_{mm}) = -0.0037$

$$\therefore \boxed{1+B = 0.996}$$

4) LATITUD (ψ)

POR INTERPOLACIÓN DE UNA CARTA DEL IGM (HOJA N° 3760-28-3.)

$$\boxed{\psi = -37^\circ 38' 08''}$$



CORRECCIÓN DE ÍNDICE	
POSICIÓN TEODOLITO	LECTURAS
C.I	93° 09' 33"
C.D	266° 48' 34"
Σ	359° 58' 07"
$2C = 360^\circ - \Sigma$	+ 0° 01' 53"
$C = + 0^\circ 00' 56.5$	

PLANILLA DE OBSERVACIONES						
PRINCIPIO OBSERVACIÓN : 16 h 00 ^m (H.L.A)				FIN OBSERVACIÓN : 16 h 55 ^m		
POSICIÓN		LECTURA NADIRAL		LECTURA ACÍMUTAL		
				SOL		MIRA
INSTR.	SOL	LECTURA ° ' "	PROMEDIO ° ' "	LECTURA ° ' "	PROMEDIO ° ' "	LECTURA ° ' "
C.I		105 11 22	105 07 15	108 41 03	108 00 19	73 27 11
		105 03 08		107 19 35		
		104 26 36	104 23 30	107 40 33	107 09 52	
		104 20 24		106 39 12		
		103 40 28	103 37 34	106 44 21	106 15 44	
		103 34 40		105 47 08		73 27 13
C.D		282 23 07	282 19 46	254 35 12	255 08 13	253 27 12
		282 16 26		255 41 14		
		281 03 06	280 59 46	256 03 18	256 31 54	
		280 56 27		257 00 30		
		280 15 32	280 09 47	256 54 04	257 21 37	
		280 04 02		257 49 10		253 27 12

	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6
L_c	105° 07' 15"	104° 23' 30"	103° 37' 34"	282° 19' 46"	280° 59' 46"	280° 09' 17"
ε	+ 0° 00' 56"	+ 0° 00' 56"	+ 0° 00' 56"	+ 0° 00' 56"	+ 0° 00' 56"	+ 0° 00' 56"
$L_c + \varepsilon$	105° 08' 11"	104° 24' 26"	103° 38' 30"	282° 20' 42"	281' 00' 42"	280° 10' 43"
z'	74° 51' 49"	75° 35' 34"	76° 21' 30"	77° 39' 18"	78° 59' 18"	79° 49' 17"
$P = P_0 \sin z'$	0° 00' 08"	0° 00' 08"	0° 00' 08"	0° 00' 08"	0° 00' 08"	0° 00' 08"
R_N	0° 03' 39"	0° 03' 50"	0° 04' 03"	0° 04' 29"	0° 05' 00"	0° 05' 44"
$1+A$	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955
$1+B$	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996
R	0° 03' 28"	0° 03' 39"	0° 03' 51"	0° 04' 16"	0° 04' 45"	0° 05' 17"
z	74° 55' 09"	75° 39' 05"	76° 25' 13"	77° 43' 26"	79° 03' 55"	79° 54' 17"
δ	17° 55' 57"	17° 55' 57"	17° 55' 57"	17° 55' 57"	17° 55' 57"	17° 55' 57"
ψ	-37° 38' 08"	-37° 38' 08"	-37° 38' 08"	-37° 38' 08"	-37° 38' 08"	-37° 38' 08"
$\cos A_s$	-0.61045	-0.59857	-0.58624	-0.56569	-0.54496	-0.5322
A_s	127° 31' 00"	126° 46' 02"	125° 53' 27"	124° 21' 00"	123° 01' 20"	122° 09' 12"
L_w	73° 21' 12"	73° 21' 12"	73° 21' 12"	253° 21' 12"	253° 21' 12"	253° 21' 12"
L_s	108° 00' 19"	107° 09' 52"	106° 15' 44"	255° 08' 13"	256° 31' 54"	257° 21' 31"
A_w	93° 04' 12"	93° 03' 22"	93° 04' 55"	93° 02' 55"	93° 00' 26"	92° 58' 00"

$$\frac{d_1 + d_4}{2} = 93^\circ 03' 18''$$

$$\frac{d_2 + d_5}{2} = 93^\circ 01' 54''$$

$$\frac{d_3 + d_6}{2} = 93^\circ 01' 30''$$

$$A_{\text{promedio}} = 93^\circ 02' 14''$$

	V	v.v
93° 03' 18"	-0° 01' 04"	4096"
93° 01' 54"	0° 00' 20"	400"
93° 01' 30"	0° 00' 44"	1936"
	[v.v]	6433

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v.v]}{n-1}} = \pm 56.7$$

$$M = \pm \sqrt{\frac{[v.v]}{n(n-1)}} = \pm 40.1$$

$$A_w = 93^\circ 02' 14'' \pm 40.1$$

$$A_{\text{gen.}} = A_w \pm 180^\circ = 273^\circ 02' 14'' \pm 40.1$$

CALCULO DE ACIMUTES

PARTIENDO DEL ACÍMUT DEL LADO "A-W", CALCULADO POR MEDIO DE UNA OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA, SE CALCULARON LOS ACÍMUTES DE LOS DEMÁS LADOS DE LA POLIGONAL.

$$A_{AW} = 273^{\circ} 02' 14''$$

$$A_{WV} = 271^{\circ} 29' 14''$$

$$A_{VU} = 338^{\circ} 14' 54''$$

$$A_{UT} = 8^{\circ} 41' 24''$$

$$A_{TS} = 357^{\circ} 12' 54''$$

$$A_{SR} = 3^{\circ} 43' 24''$$

$$A_{RQ} = 13^{\circ} 29' 04''$$

$$A_{QP} = 339^{\circ} 22' 54''$$

$$A_{PO} = 305^{\circ} 21' 44''$$

$$A_{ON} = 16^{\circ} 48' 24''$$

$$A_{NM} = 84^{\circ} 47' 54''$$

$$A_{ML} = 180^{\circ} 08' 14''$$

$$A_{LK} = 185^{\circ} 00' 54''$$

$$A_{KJ} = 186^{\circ} 25' 04''$$

$$A_{JI} = 196^{\circ} 26' 14''$$

$$A_{IH} = 221^{\circ} 44' 34''$$

$$A_{HG} = 220^{\circ} 26' 24''$$

$$A_{GF} = 206^{\circ} 30' 04''$$

$$A_{FE} = 288^{\circ} 30' 44''$$

$$A_{ED} = 274^{\circ} 59' 44''$$

$$A_{DC} = 264^{\circ} 17' 34''$$

$$A_{CB} = 278^{\circ} 22' 34''$$

$$A_{BA} = 273^{\circ} 34' 44''$$

$$A_{WA} = 93^{\circ} 02' 14''$$

$$A_{VW} = 91^{\circ} 29' 14''$$

$$A_{UV} = 158^{\circ} 14' 54''$$

$$A_{TU} = 188^{\circ} 41' 24''$$

$$A_{ST} = 177^{\circ} 12' 54''$$

$$A_{RS} = 183^{\circ} 43' 24''$$

$$A_{QR} = 193^{\circ} 29' 04''$$

$$A_{PQ} = 159^{\circ} 22' 54''$$

$$A_{OP} = 125^{\circ} 21' 44''$$

$$A_{NO} = 196^{\circ} 48' 24''$$

$$A_{MN} = 264^{\circ} 47' 54''$$

$$A_{LM} = 0^{\circ} 08' 14''$$

$$A_{KL} = 5^{\circ} 00' 54''$$

$$A_{JK} = 6^{\circ} 25' 04''$$

$$A_{IJ} = 16^{\circ} 26' 14''$$

$$A_{HI} = 41^{\circ} 44' 34''$$

$$A_{GH} = 40^{\circ} 26' 24''$$

$$A_{FG} = 26^{\circ} 30' 04''$$

$$A_{EF} = 108^{\circ} 30' 44''$$

$$A_{DE} = 94^{\circ} 59' 44''$$

$$A_{CD} = 84^{\circ} 17' 34''$$

$$A_{BC} = 98^{\circ} 22' 34''$$

$$A_{AB} = 93^{\circ} 34' 44''$$

nivelacion geometrica

		ATRÁS				ADELANTE						COTA PROVISORIA	CORRECCIÓN (mm)		COTA DEFINITIVA		
ESTACIÓN	P.V	DISTANCIA MEDIDA		LECTURAS DE NIVEL		DISTANCIAS MEDIDAS		LECTURAS DE NIVEL		Δh			PARCIAL	ACUMUL.			
		PASOS	m	hi	hs	hm	PASOS	m	hi	hs	hm					(+)	(-)
A'	1	75	51	1.075		1.33	—	—	—	—	—	—	—	—	220.000		
				1.585													
B'	2	71	45	1.20		1.425	75	49	1.475		1.72		0.39	219.61	1.45	1.45	219.609
					1.65				1.965								
C'	3	69	46	1.15		1.38	71	43	1.64		1.855		0.43	219.18	1.27	2.72	219.177
					1.61				2.07								
D'	4	45	32	0.99		1.15	69	47	1.555		1.79		0.41	218.77	1.35	4.07	218.776
					1.31				2.025								
E'	A	55	37	3.225		3.41	45	30	2.94		3.09		1.94	216.83	0.9	4.97	216.825
					3.595				3.24								
F'	5	80	55	1.505		1.78	55	39	1.115		1.31	2.10		218.93	1.1	6.07	218.924
					2.055				1.505								
G'	6	63	42	1.43		1.64	80	54	0.98		1.25	0.53		219.46	1.58	7.65	219.452
					1.85				1.52								
H'	7	55	37.5	1.4025		1.59	63	44	1.10		1.32	0.32		219.78	1.25	8.9	219.771
					1.7775				1.54								
	1						55	37	1.175		1.36	0.23		220.01	1.1	10.00	220.000
									1.545								
		Σ	345.5		Σ	19.705	Σ	343.0		Σ	13.695	$\Sigma = 3.18$	$\Sigma = 3.17$				

$$L = 345.5 + 343.0 = 688.5 \text{ m} = 0.6885 \text{ Km}$$

$$T = \pm 0.015 \sqrt{L} = \pm 0.0124 = 12.4 \text{ mm}$$

$$\omega = +10 \text{ mm} \quad C = \frac{\omega \cdot l_p}{L}$$

NIVEL KERN GK1-A N° 128814
MIRA TOPOGRAFICA

COTAS DE ESTACIONES TAQUIMÉTRICAS

58

DATO: $C_A = 216.825$ (MEDIANTE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA)

1) Δh DE LA ESTACIÓN A RESPECTO AL NIVEL DE AGUA DE LA LAGUNA (FECHA: 15-4-86)

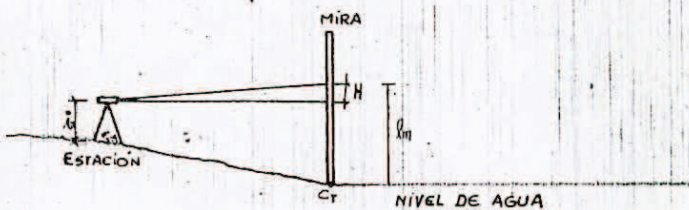
CORRECCIÓN DE ÍNDICE $\epsilon = -0^\circ 00' 25''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $89^\circ 23' 30''$

ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDO $0^\circ 36' 30''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 2.69 \\ h_s = 2.26 \\ h_m = 2.475 \end{array} \right\} m = 0.43 \quad \therefore g = mK = 43$$

$$H = \pm \frac{1}{2} g \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \cdot 43 \cdot \sin 2\alpha = +0.456$$



$$CA + IA = CT + lm - H$$

$$CT = CA + IA + H - lm$$

SIENDO $CA = 216.82$ (ALCENTÍMETRO)
 $IA = 1.42$

$$CT = 216.82 + 1.42 + 0.456 - 2.475 = 216.22 \quad \text{(COTA NIVEL DE AGUA DURANTE LA OBSERVACIÓN)}$$

2) COTA DE LA ESTACIÓN W (FECHA: 15-4-86)

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $\epsilon = -0^\circ 00' 20''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $93^\circ 39' 20''$

ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDO $-3^\circ 39' 20''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 1.065 \\ h_s = 0.925 \\ h_m = 0.995 \end{array} \right\} m = 0.14 \quad \therefore g = mK = 14$$

$$H = \pm \frac{1}{2} g \sin(2\alpha) = \pm \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot \sin 2\alpha = -0.89$$

$$C_W + I_W = C_T + lm - H$$

SIENDO $C_T = 216.22$
 $I_W = 1.43$

$$C_W = C_T + lm - H - I_W = 216.22 + 0.995 + 0.89 - 1.43 = 216.67$$

$$\therefore C_W = 216.67$$

3) COTA DE LA ESTACIÓN U (FECHA 15-4-86)

59

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $E = -0^{\circ} 00' 20''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $90^{\circ} 10' 20''$

ANGULO ALTURA CORREGIDO $-0^{\circ} 10' 20''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 2.085 \\ h_s = 0.89 \\ h_m = 1.537 \end{array} \right\} m = 1.295 \quad \therefore g = mK = 129.5$$

$$H = \pm \frac{1}{2} g \cdot \sin 2\alpha = -0.39$$

$$C_u + i_u = C_T + l_m - H$$

SIENDO $C_T = 216.22$
 $i_u = 1.51$

$$C_u = C_T + l_m - H - i_u = 216.22 + 1.537 + 0.39 - 1.51 = 216.64$$

$$\therefore \boxed{C_u = 216.64}$$

4) COTA DE LA ESTACIÓN Q (FECHA 15-4-86)

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $E = -0^{\circ} 00' 20''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $89^{\circ} 55' 30''$

ANGULO ALTURA CORREGIDO $+0^{\circ} 04' 30''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 2.35 \\ h_s = 1.60 \\ h_m = 1.975 \end{array} \right\} m = 0.75 \quad \therefore g = mK = 75$$

$$H = \pm \frac{1}{2} g \cdot \sin 2\alpha = +0.10$$

$$C_q = C_T + l_m - H - i_q$$

SIENDO $C_T = 216.22$
 $i_q = 1.49$

$$C_q = 216.22 + 1.975 - 0.10 - 1.49 = 216.60$$

5) COTA DE LA ESTACIÓN O (FECHA: 15/4/86)

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $E = -0^{\circ} 00' 25''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $89^{\circ} 49' 40''$

ANGULO ALTURA CORREGIDO $+0^{\circ} 10' 20''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 2.11 \\ h_s = 1.75 \\ h_m = 1.93 \end{array} \right\} m = 0.36 \quad g = mK = 36$$

$$H = \pm \frac{1}{2} g \cdot \sin 2\alpha = +0.11$$

$$C_o + i_o = C_T + l_m - H$$

SIENDO $C_T = 216.22$
 $i_o = 1.52$

$$C_o = C_T + l_m - H - i_o = 216.22 + 1.93 - 0.11 - 1.52 = 216.52$$

$$\therefore \boxed{C_o = 216.52}$$

6) COTA DE LA ESTACIÓN M (FECHA: 11-5-86)

6a - COTA NIVEL DE AGUA

60)

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $E = +0^{\circ}00'23''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $89^{\circ}41'20''$

ANGULO ALTURA CORREGIDO $-0^{\circ}18'40''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 2.04 \\ h_s = 1.74 \\ h_m = 1.89 \end{array} \right\} m = 0.30 \quad g = mK = 30$$
$$H = \pm \frac{1}{2} g \cdot \sin 2\alpha = -0.16$$

$$C_A + i_A = C_T + l_m - H$$

$$\text{SIENDO } C_A = 216.82 \\ i_A = 1.48$$

$$C_T = C_A + i_A - l_m + H = 216.82 + 1.48 - 1.89 - 0.16 = 216.25$$

$$\therefore \boxed{C_T = 216.25}$$

6b - COTA DE LA EST. M

CORRECCIÓN DE ÍNDICE $E = +0^{\circ}00'19''$

LECTURA CÍRCULO VERTICAL $89^{\circ}45'10''$

ANGULO DE ALTURA CORREGIDO $-0^{\circ}14'50''$

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 1.96 \\ h_s = 0.78 \\ h_m = 1.37 \end{array} \right\} m = 1.18 \quad \therefore g = mK = 118$$
$$H = \pm \frac{1}{2} g \cdot \sin 2\alpha = -0.51$$

$$C_M + i_M = C_T + l_m - H$$

$$\text{SIENDO } C_T = 216.25 \\ i_M = 1.50$$

$$C_M = C_T + l_m - H - i_M = 216.25 + 1.37 + 0.51 - 1.50 = 216.63$$

$$\therefore \boxed{C_M = 216.63}$$

taquimetria

NOTA : EN TODAS LAS ESTACIONES TAQUIMÉTRICAS, LA CORRECCIÓN DE ÍNDICE (E) ES MENOR DE 30" y COMO DICHO VALOR SE CONSIDERA DESPRECIABLE, NO SE EFECTUA CORREC. ALGUNA A LAS OBSERVACIONES REALIZADAS.

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURA DE CÍRCULOS		LECTURA DE MIRA			ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDO	mK	$D = g \cdot \cos^2 \alpha$	$\pm H = \frac{1}{2} g \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL	h _s	h _i	h _m					PARCIAL	DEFINITIVA
A	W	196° 30' 40"										
	1	15 54 00	90 13 40	0.64	1.18	1.21	-0° 13' 40"	14	114	-0.45	-0.24	216.58
	2	18 20 30	89 48 00	0.99	2.13	1.56	+0° 12' 00"	14	114	+0.40	+0.26	217.08
	3	20 24 00	88 43 50	0.91	2.10	1.505	+1° 16' 10"	19	119	+2.63	+2.54	219.36
	4	16 13 30	90 28 50	0.62	1.56	1.09	-0° 28' 50"	24	94	-0.79	-0.46	216.36
	5	19 30 40	90 28 50	0.07	1.00	0.535	-0° 28' 50"	93	93	-0.78	+0.10	216.92
	6	23 30 30	88 39 30	1.33	2.25	1.79	+1° 20' 30"	92	92	+2.15	+1.78	218.70
	7	16 51 40	90 02 00	1.56	2.22	1.89	-0° 02' 00"	66	66	-0.04	-0.51	216.31
	8	22 02 50	90 02 10	1.03	1.68	1.355	-0° 02' 10"	65	65	-0.164	-0.10	216.72
	9	28 30 30	89 23 30	0.45	1.09	0.77	+0° 36' 30"	64	64	+0.68	+1.33	218.15
	10	15 33 30	89 23 30	2.26	2.69	2.475	+0° 36' 30"	43	43	+0.456	-0.60	216.22
	11	25 31 30	89 23 30	1.58	2.01	1.795	+0° 36' 30"	43	43	+0.456	+0.08	216.90
	12	41 10 00	89 23 30	0.58	0.96	0.77	+0° 36' 30"	38	38	+0.40	+1.05	217.87
	13	10 40 00	93 28 00	0.70	0.90	0.80	-03° 28' 00"	20	19.92	-1.21	-0.59	216.23
	14	39 04 30	93 28 00	0.11	0.29	0.20	-03° 28' 00"	18	17.93	-1.09	+0.13	216.95
	15	56 07 30	88 27 30	0.70	0.90	0.80	+01° 32' 30"	20	20	+0.54	+1.16	217.98
	16	88 40 20	88 28 20	0.36	0.45	0.405	+01° 31' 40"	9	9	+0.24	+1.25	218.07
	17	88 40 20	88 28 20	1.035	1.10	1.065	+01° 31' 40"	6.5	6.5	+0.17	+0.52	217.34
	18	148 55 30	84 52 00	0.805	0.915	0.86	+05° 08' 00"		10.9	+0.92	+1.48	218.30
	19	177 07 00	84 52 00	1.395	1.455	1.425	+05° 08' 00"	6	5.95	+0.53	+0.52	217.34
	20	265 40 00	96 48 00	1.275	1.325	1.30	-6° 48' 00"	5	4.93	-0.59	-0.47	216.35
	21	216 14 00	94 28 20	0.33	0.52	0.425	-4° 28' 20"	19	18.9	-1.48	-0.48	216.34
	22	191 19 00	91 39 00	0.42	0.60	0.51	-1° 39' 00"	18	18	-0.52	+0.39	217.21
	23	183 00 00	88 36 30	0.74	0.93	0.835	+1° 23' 30"	19	19	+0.46	+1.04	217.86
	24	202 27 00	91 28 00	0.65	1.07	0.86	-1° 28' 00"	42	41.97	-1.07	-0.51	216.31
	25	188 48 30	90 08 00	0.70	1.11	0.905	-0° 08' 00"	41	41	-0.09	+0.42	217.24
	26	176 32 00	89 03 00	0.53	1.08	0.805	+0° 57' 00"	55	55	+0.91	+1.52	218.34
	27	197 40 00	90 33 30	0.50	1.39	0.945	-0° 33' 30"	89	89	-0.86	-0.38	216.44
	28	183 33 20	89 40 00	0.29	1.21	0.75	+0° 20' 00"	92	92	+0.53	+1.20	218.02

A
Ca. 216.82

$\epsilon = -0^{\circ} 00' 25''$
 $i_s = 1.42$

TEODOLITO ZEISS IV N° 47516
MIRA TOPOGRAFICA 4m

TAQUIMETRIA

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURA DE CÍRCULOS		LECTURA DE MIRA			ANGULO DE ALTURA CORREGIDO	$g = mK$	$D = g \cdot \cos^2 \alpha$	$\pm H = \frac{1}{2} g \cdot \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL	hs	h'x	hm					PARCIAL	DEFINITIVA
	V	230° 57' 50"										
	29	62 43 00	89 31 30	0.96	2.14	1.55	+0 28 30	118	118	+0.97	+0.85	217.52
	30	59 32 40	89 59 00	0.80	1.915	1.39	+0 01 00	117.5	117.5	+0.03	+0.07	216.74
	31	53 11 00	90 30 00	0.11	1.315	0.74	-0 30 00	114.5	114.5	-0.99	-0.30	216.37
	32	63 21 30	89 33 40	0.67	1.57	1.12	+0 26 20	90	90	+0.69	+1.00	217.67
	33	60 29 30	89 33 30	1.37	2.30	1.83	+0 26 30	93	93	+0.12	+0.32	216.99
	34	54 03 50	80 00 40	1.62	2.535	2.07	+0 09 20	91.5	91.5	+0.25	-0.39	216.28
	35	78 31 00	88 01 00	0.875	1.475	1.175	+1 59 00	60	59.93	+2.07	+2.32	218.99
	36	73 20 00	88 01 00	1.10	1.70	1.40	+1 59 00	60	59.33	+2.07	+2.10	218.77
	37	59 21 40	90 05 00	0.17	0.735	0.455	-0 05 00	56.5	56.48	-0.08	+0.89	217.56
	38	45 00 00	90 56 00	0.56	1.125	0.84	-0 56 00	56.5	56.48	-0.92	-0.33	216.34
	39	31 11 00	92 10 40	0.71	0.975	0.845	-2 10 40	26.5	26.46	-1.01	-0.42	216.25
	40	110 03 40	87 32 00	0.48	1.02	0.75	+2° 28 00	54	53.9	+2.3	+2.98	219.65
	41	93 12 00	90 18 30	0.515	0.645	0.58	-0 18 30	13	13	-0.07	+0.78	217.45
	42	336 10 20	93 39 20	0.925	1.065	0.995	-3 39 30	14	13.94	-0.89	-0.45	216.22
	43	161 45 00	87 44 00	1.00	1.46	1.23	+2 16 00	46	45.92	+1.82	+2.02	218.69
	44	205 03 00	88 44 00	1.03	1.45	1.24	+1 16 00	42	41.98	+0.93	+1.12	217.79
	45	216 37 00	90 37 20	0.60	1.04	0.82	-0 37 20	44	44	-0.48	+0.13	216.80
	46	230 31 00	90 37 20	0.88	1.48	1.18	-0 37 20	60	60	-0.65	-0.40	216.27
	47	214 00 40	89 46 00	0.55	1.26	0.905	+0 14 00	71	71	+0.28	+0.80	217.47
	48	227 52 00	90 13 50	0.25	1.20	0.725	-0 13 50	95	95	-0.40	+0.30	216.97
	49	253 57 20	91 23 30	0.66	1.06	0.86	-1 23 30	40	40	-0.97	-0.40	216.27
	50	247 09 20	91 24 00	0.43	0.83	0.63	-1 24 00	40	40	-0.98	-0.18	216.49
	51	225 00 50	91 16 20	0.29	0.78	0.535	-1 16 20	49	49	-1.08	-0.18	216.49
	52	215 03 00	90 21 00	0.56	1.18	0.87	-0 21 00	62	62	-0.38	+0.18	216.85
	53	214 08 00	89 48 50	0.50	1.21	0.855	+0 11 10	71	71	+0.63	+1.20	217.87
	54	218 15 00	90 00 30	0.45	1.31	0.88	-0 00 30	86	86	-0.01	+0.54	217.21

$\alpha = -0^{\circ} 00' 20''$
 $i_w = 1.43$

TEODOLITO ZEISS IV N° 47516
 MIRA TOPOGRAFICA 4m

W
 $C_w = 216.67$

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURA DE CÍRCULOS		LECTURA DE MIRA			ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDO	$S = MK$	$D \cdot g \cdot \cos^2 \alpha$	$\pm H = \frac{1}{2} g \cdot \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL	hs	hi	hm					PARCIAL	DEFINITIVA
U Cu=216.64	T	17 01 00										
	56	139 02 00	90 10 20	0.89	2.185	1.537	-0° 10 20	129,5	129,5	-0.39	-0.42	216.22
	57	144 57 00	90 10 20	0.27	1.68	0.975	-0 10 20	141	141	-0.42	+0.11	216.75
	58	150 40 20	89 47 50	0.15	1.65	0.9	+0 12 10	150	150	+0.53	+1.14	217.78
	59	160 45 00	90 01 30	1.35	2.40	1.875	-0 01 30	105	105	-0.05	-0.41	216.23
	60	165 46 00	90 01 50	1.13	2.19	1.66	-0 01 50	106	106	-0.06	-0.21	216.43
	61	171 39 20	90 01 50	0.16	1.26	0.71	-0 01 50	110	110	-0.06	+0.74	217.38
	62	143 11 40	90 01 50	1.55	2.195	1.87	-0 01 50	64.5	64.5	-0.03	-0.39	216.25
	63	158 33 20	90 01 50	1.33	2.02	1.675	-0 01 50	69	69	-0.04	-0.20	216.44
	64	172 38 30	90 01 50	0.78	1.54	1.16	-0 01 50	76	76	-0.04	+0.31	216.95
	65	155 29 00	89 52 10	1.75	2.04	1.895	+0 01 50	29	29	+0.07	+0.31	216.95
	66	181 26 00	89 52 10	1.37	1.665	1.52	+0 01 50	29.5	29.5	+0.07	+0.06	216.70
	67	206 34 00	90 02 50	0.43	0.70	0.565	-0 02 50	27	27	-0.02	+0.92	217.56
	68	41 21 00	90 02 40	1.79	1.94	1.865	-0 02 40	15	15	-0.01	-0.36	216.28
	69	15 04 00	90 03 10	1.53	1.67	1.60	-0 03 10	14	14	-0.01	-0.10	216.54
	70	341 54 30	90 02 50	0.30	0.46	0.38	-0 02 50	16	16	-0.01	+1.12	217.76
	71	29 32 40	90 02 50	1.49	2.17	1.83	-0 02 50	68	68	-0.06	-0.38	216.26
	72	16 56 30	90 02 50	1.09	1.74	1.415	-0 02 50	65	65	-0.05	+0.04	216.68
	73	01 24 00	89 26 50	0.35	1.01	0.68	+0 33 10	66	66	+0.64	+1.47	218.11

TEODOLITO ZEISS IV N 47516

MIRA TOPOGRAFICA 4m

$\xi = -0^{\circ} 00' 20''$

$i_0 = 1.51$

ESTACION	PUNTO VISADO	LECTURAS DE CIRCULOS		LECTURA DE MIRA			ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDA	α MK	$D = g \cdot \cos^2 \alpha$	$\pm H = \frac{1}{2} g \cdot \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL	h_s	h_r	h_m					PARCIAL	DEFINIT.
Q C _q = 216.60	P	338 59 20										
	74	340 28 00	89 55 30	1.60	2.35	1.975	+0 04 30	15	75	+0.10	-0.38	216.22
	75	322 26 00	89 55 30	1.085	1.87	1.475	+0 04 30	18.5	18.5	+0.10	+0.12	216.72
	76	312 42 30	89 44 10	0.55	1.395	0.97	+0 15 50	41.5	84.5	+0.39	+0.91	217.51
	77	314 07 40	89 10 20	0.95	1.45	1.20	+0 49 40	50	50	+0.72	+1.01	217.61
	78	336 19 00	89 10 20	1.72	2.17	1.945	+0 49 40	45	45	+0.65	+0.19	216.79
	79	348 24 00	89 18 50	2.15	2.61	2.38	+0 41 10	46	46	+0.55	-0.32	216.28
	80	21 17 20	89 18 50	1.88	1.96	1.92	+0 41 10	8	8	+0.09	-0.34	216.26
	81	336 53 00	89 18 50	1.325	1.395	1.36	+0 41 10	7	7	+0.08	+0.21	216.81
	82	293 26 20	89 19 20	0.36	0.475	0.417	+0 40 40	11.5	11.5	+0.14	+1.21	217.81
	83	187 06 00	89 18 50	2.00	2.28	2.14	+0 41 10	28	28	+0.34	-0.31	216.29
	84	196 10 20	89 18 50	1.45	1.74	1.595	+0 41 10	29	29	+0.35	+0.24	216.84
	85	211 05 20	89 18 50	1.28	1.84	1.56	+0 41 10	56	56	+0.67	+0.60	217.20

TEODOLITO ZEISS IV N° 47516
MIRA TOPOGRAFICA 4m

$\epsilon = -0^{\circ} 00' 20''$
 $i_q = 1.49$

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURA DE CÍRCULOS		LECTURA DE MIRA			ÁNGULO DE ALTURA CORREGIDO	$i = mK$	$D = g \cos^2 \alpha$	$\pm H = \frac{1}{2} g \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL	hs	hi	hm					PARCIAL	DEFINITIVA
0	P	68 57 20										
	85	328 07 40	90 17 50	0.61	1.77	1.18	-0 17 50	1.6	116	-0.6	-0.26	216.26
	86	321 21 00	90 10 40	0.295	1.26	0.77	-0 10 40	96.5	96.5	-0.3	+0.45	216.97
	87	312 10 00	89 38 00	0.55	1.32	0.935	+0 22 00	77	77	+0.49	+1.07	217.59
	88	327 36 40	91 07 20	0.335	0.91	0.62	-1 07 20	57.5	57.5	-1.12	-0.22	216.30
	89	329 42 20	91 07 20	0.96	1.285	1.12	-1 07 20	32.8	32.8	-0.64	-0.24	216.28
	90	286 20 30	89 59 10	0.30	0.81	0.555	+0 00 50	51	51	+0.01	+0.97	217.49
	91	258 45 30	89 49 10	0.45	0.93	0.69	+0 10 50	48	48	+0.15	+0.98	217.50
	92	227 59 00	89 50 20	0.40	0.94	0.67	+0 09 40	53.7	53.7	+0.15	+1.00	217.52
	93	212 33 00	89 50 00	0.93	1.34	1.135	+0 10 00	41	41	+0.12	+0.50	217.02
	94	260 03 00	89 50 00	1.24	1.52	1.38	+0 10 00	28	28	+0.08	+0.22	216.74
	95	345 49 20	89 50 40	1.70	1.955	1.83	+0 09 20	25.5	25.5	+0.07	-0.24	216.28
	96	327 27 40	89 49 00	1.55	1.605	1.575	+0 11 00	5.5	5.5	+0.02	-0.04	216.48
	97	173 50 00	89 49 10	1.25	1.485	1.365	+0 10 50	23.5	23.5	+0.07	+0.22	216.74
	98	167 35 00	89 49 10	0.68	1.36	1.02	+0 10 50	68	68	+0.21	+0.71	217.23
	99	148 31 00	89 49 00	0.73	1.44	1.08	+0 11 00	11	11	+0.23	+0.67	217.19
	100	136 04 20	89 49 00	1.15	1.64	1.395	+0 11 00	49	49	+0.16	+0.28	216.80
	101	64 31 00	89 49 40	1.75	2.11	1.93	+0 10 20	36	36	+0.11	-0.30	216.22
	102	68 22 20	89 52 50	1.59	2.21	1.90	+0 07 10	62	62	+0.13	-0.25	216.27
	103	91 09 40	89 53 00	1.14	1.715	1.455	+0 07 00	63.5	63.5	+0.13	+0.19	216.71
	104	122 40 40	89 53 00	0.15	1.055	0.60	+0 07 00	90.5	90.5	+0.18	+1.10	217.62
	105	100 40 00	89 53 00	0.15	1.21	0.68	+0 07 00	106	106	+0.22	+1.06	217.58
	106	86 59 40	89 53 00	0.885	1.88	1.37	+0 07 00	99.5	99.5	+0.20	+0.35	216.87
	107	64 52 00	89 53 00	1.48	2.46	1.97	+0 07 00	98	98	+0.20	-0.25	216.27
	108	65 41 00	89 52 30	1.66	2.05	1.855	+0 07 30	39	39	+0.08	-0.25	216.27
	109	31 28 20	89 52 30	1.71	1.94	1.825	+0 07 30	23	23	+0.05	-0.25	216.27
	110	321 42 30	89 52 30	1.65	2.05	1.85	+0 07 30	40	40	+0.09	-0.24	216.28

0
Co=216.52

$\xi = -0^{\circ} 00' 25''$
 $i_0 = 1.52$

TEODOLITO ZEISS IV N° 47516
MIRA TOPOGRAFICA 4m

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LÉCTURA DE CÍRCULOS			LECTURA DE MIRA			ANGULO DE ALTURA CORREGIDO	$g \cdot m \cdot K$	$D = g \cdot \cos^2 \alpha$	$\pm H \cdot \frac{1}{2} g \cdot \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL		h_s	h_i	h_m					PARCIAL	DEFINITIVA
M C.M.=216.63	L	287 27 10											
	111	96 51 54	89 25 27		0.30	1.24	0.77	-0 34 33	94	94	-0.94	-0.21	216.42
	112	88° 53 25	89 27 07		0.28	1.29	0.785	-0° 32 53	101	101	-0.97	-0.25	216.38
	113	72 13 30	89 27 07		0.23	1.27	0.75	-0° 32 53	104	104	-0.99	-0.24	216.39
	114	48 48 25	89 27 07		0.17	1.33	0.75	-0 32 53	116	116	-1.11	-0.36	216.27
	115	39 42 20	89 27 07		0.44	1.36	0.90	-0 32 53	92	92	-0.88	-0.28	216.35
	116	67 02 45	89 27 23		0.74	1.29	1.015	-0 32 37	55	55	-0.52	-0.03	216.60
	117	139 45 42	89 27 23		0.36	1.14	0.75	-0 32 37	78	78	-0.74	+0.01	216.64
	118	165 40 00	89 27 23		0.24	0.98	0.61	-0 32 37	74	74	-0.70	+0.19	216.82
	119	189 59 50	89 27 27		0.39	1.29	0.84	-0 32 33	90	90	-0.85	-0.19	216.44
	120	233 32 15	89 45 10		0.10	1.17	0.635	-0 14 50	107	107	-0.46	+0.40	217.03
	121	245 50 40	89 45 10		0.17	1.20	0.685	-0 14 50	103	103	-0.44	+0.37	217.00
	122	278 28 55	89 45 10		0.38	1.47	0.92	-0 14 50	109	109	-0.47	+0.11	216.74
	123	295 47 20	89 45 10		0.77	1.94	1.355	-0 14 50	117	117	-0.5	-0.35	216.28
	124	301 41 35	89 45 10		0.92	1.95	1.435	-0 14 50	103	103	-0.44	-0.37	216.26
	125	315 39 15	89 45 10		0.78	1.96	1.37	-0 14 50	118	118	-0.51	-0.38	216.25
	126	310 55 05	89 45 10		1.00	1.80	1.40	-0 14 50	80	80	-0.34	-0.24	216.39
	127	344 18 00	89 45 10		1.00	1.78	1.39	-0 14 50	78	78	-0.34	-0.23	216.40
	128	25 40 00	89 45 10		1.09	1.89	1.49	-0 14 50	80	80	-0.34	-0.33	216.30
	129	26 15 40	89 45 10		1.20	1.69	1.445	-0 14 50	49	49	-0.21	-0.15	216.48
	130	0° 21 00	89 45 10		1.29	1.63	1.46	-0 14 50	31	31	-0.15	-0.11	216.52
	131	305 41 47	89 45 10		1.26	1.50	1.38	-0 14 50	24	24	-0.10	+0.02	216.65
	132	240 43 35	89 45 10		1.09	1.43	1.26	-0 14 50	34	34	-0.15	+0.09	216.72
	133	184 13 40	89 45 10		1.03	1.43	1.23	-0 14 50	40	40	-0.17	+0.10	216.73

$\epsilon = +0'00'19''$
 $i_r = 1.50$

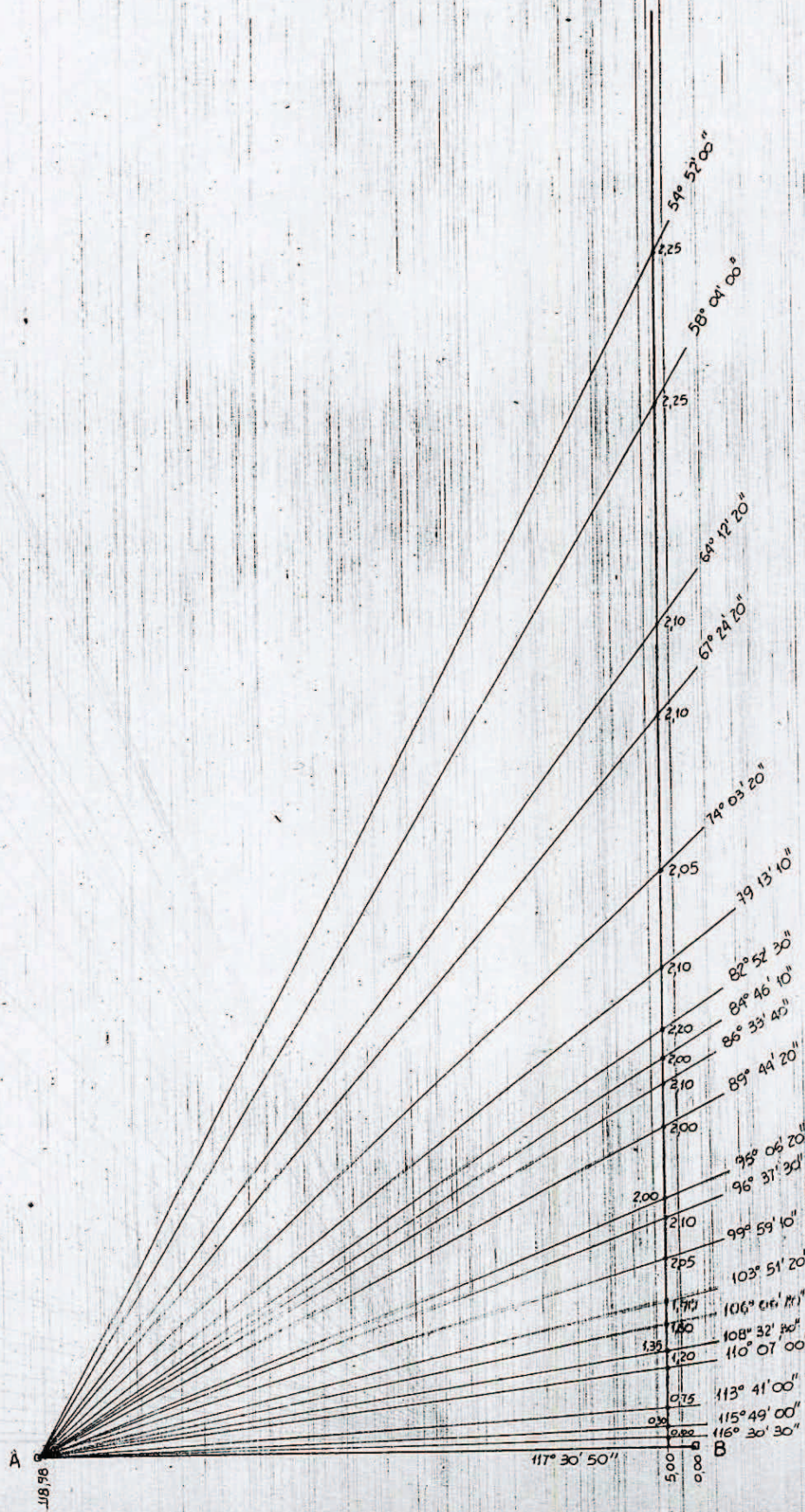
TEODOLITO KERN N° 140826 DKM1
 MIRA TOPOGRAFICA

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	LECTURAS DE CÍRCULOS			LECTURA DE MIRA			ANGULO DE ALTURA CORREGIDO	$g = mk$	$D = g \cdot \cos^2 \alpha$	$H = \frac{1}{2} g \cdot \sin(2\alpha)$	COTA	
		HORIZONTAL	VERTICAL		hs	hr	hm					PARCIAL	DEFINIT.
A $C_A = 216.82$ $i_A = 1.42$	1c	177 48 20	88 17 50		0.93	1.58	1.255	1 42 20	65	65	+ 1.93	+ 2.09	218.91
	2c	182 33 30	88 57 20		0.47	1.49	0.98	1 02 40	102	102	+ 1.86	+ 2.30	219.12
W $C_W = 216.64$ $i_W = 1.43$	3c	71 38 10	88 30 10		1.03	2.08	1.555	1 29 50	105	105	+ 2.74	+ 2.62	219.29
	4c	88 01 40	88 05 10		0.77	1.53	1.15	1 54 50	76	76	+ 2.54	+ 2.82	219.49
	5c	181 25 10	88 00 30		0.745	1.115	1.08	1 54 30	67	67	+ 2.33	+ 2.68	219.35
	6c	206 08 10	88 54 00		0.34	1.34	0.84	1 06 00	100	100	+ 1.92	+ 2.51	219.18
U $C_U = 216.64$ $i_U = 1.51$	7c	189 03 00	89 03 50		0.37	1.49	0.93	1 56 10	112	112	+ 1.83	+ 2.41	219.05
	8c	210 45 20	88 35 40		0.45	1.05	0.75	1 24 20	60	60	+ 1.47	+ 2.23	218.87
	9c	261 00 40	86 51 10		0.87	1.17	1.02	3 08 50	30	30	+ 1.64	+ 2.13	218.77
	10c	308 05 00	86 54 20		0.99	1.31	1.15	3 05 40	32	32	+ 1.72	+ 2.08	218.72
	11c	348 30 20	88 36 00		0.875	1.415	1.10	1 24 00	63	63	+ 1.54	+ 1.95	218.59
Q $C_Q = 216.60$ $i_Q = 1.49$	12c	214 45 30	88 33 20		1.92	2.80	2.36	1 26 40	88	88	+ 2.22	+ 1.35	217.95
	13c	212 38 20	88 33 20		1.415	2.085	1.75	1 26 40	67	67	+ 1.69	+ 1.43	218.03
	14c	222 05 10	89 19 40		1.335	0.825	0.58	0 40 20	49	49	+ 0.57	+ 1.48	218.08
	15c	251 30 10	89 19 40		0.235	0.665	0.45	0 40 20	43	43	+ 0.50	+ 1.54	218.14
	16c	267 00 20	89 19 40		0.24	0.76	0.56	0 40 20	52	52	+ 0.61	+ 1.60	218.20

batimetria

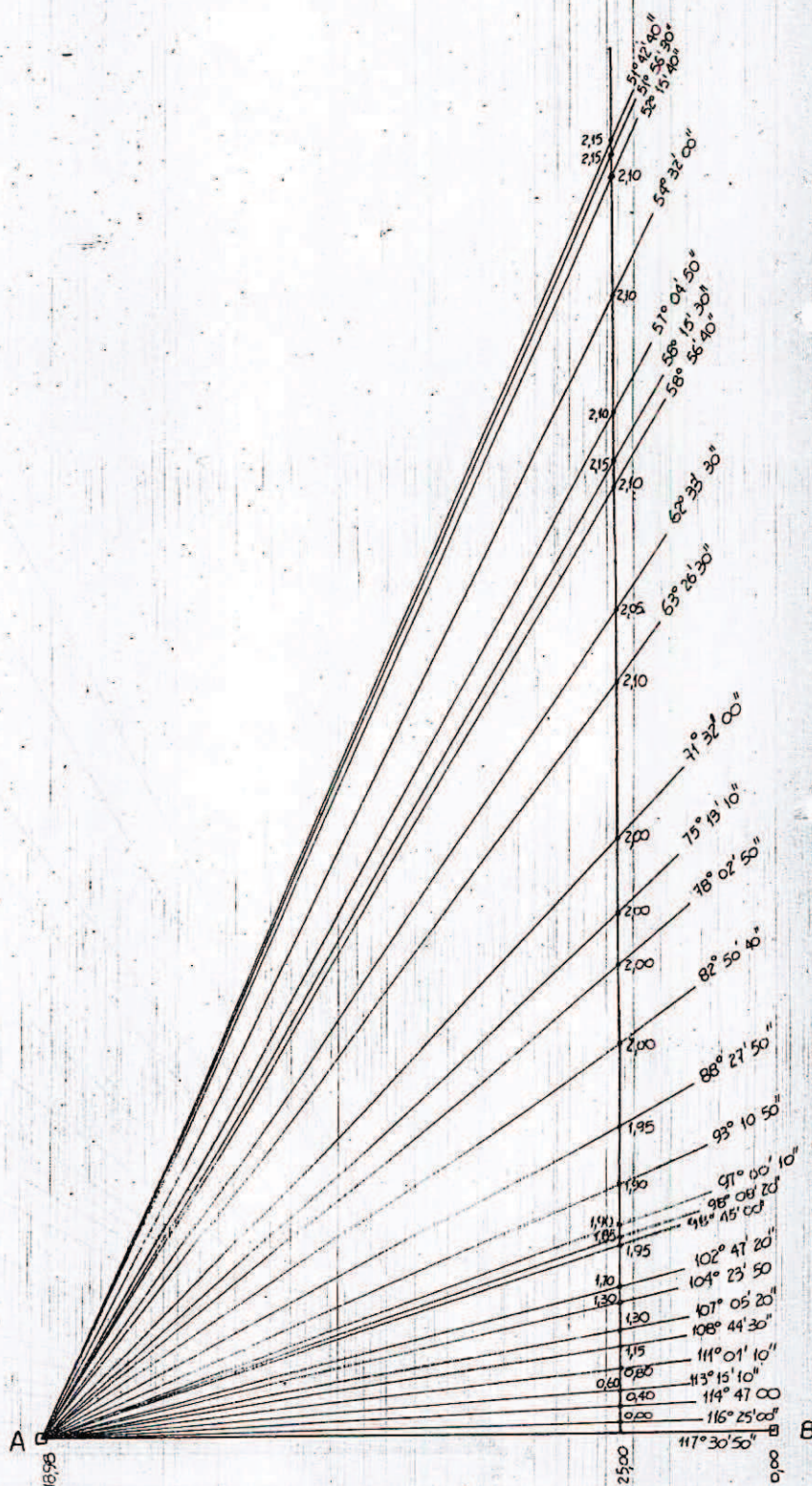
INSTRUMENTAL:

TEODOLITO ZEISS IV N 47516
SONDA MANUAL
JALONES Y BANDERINES
CINTA TAMBOR 50m
KAYAC

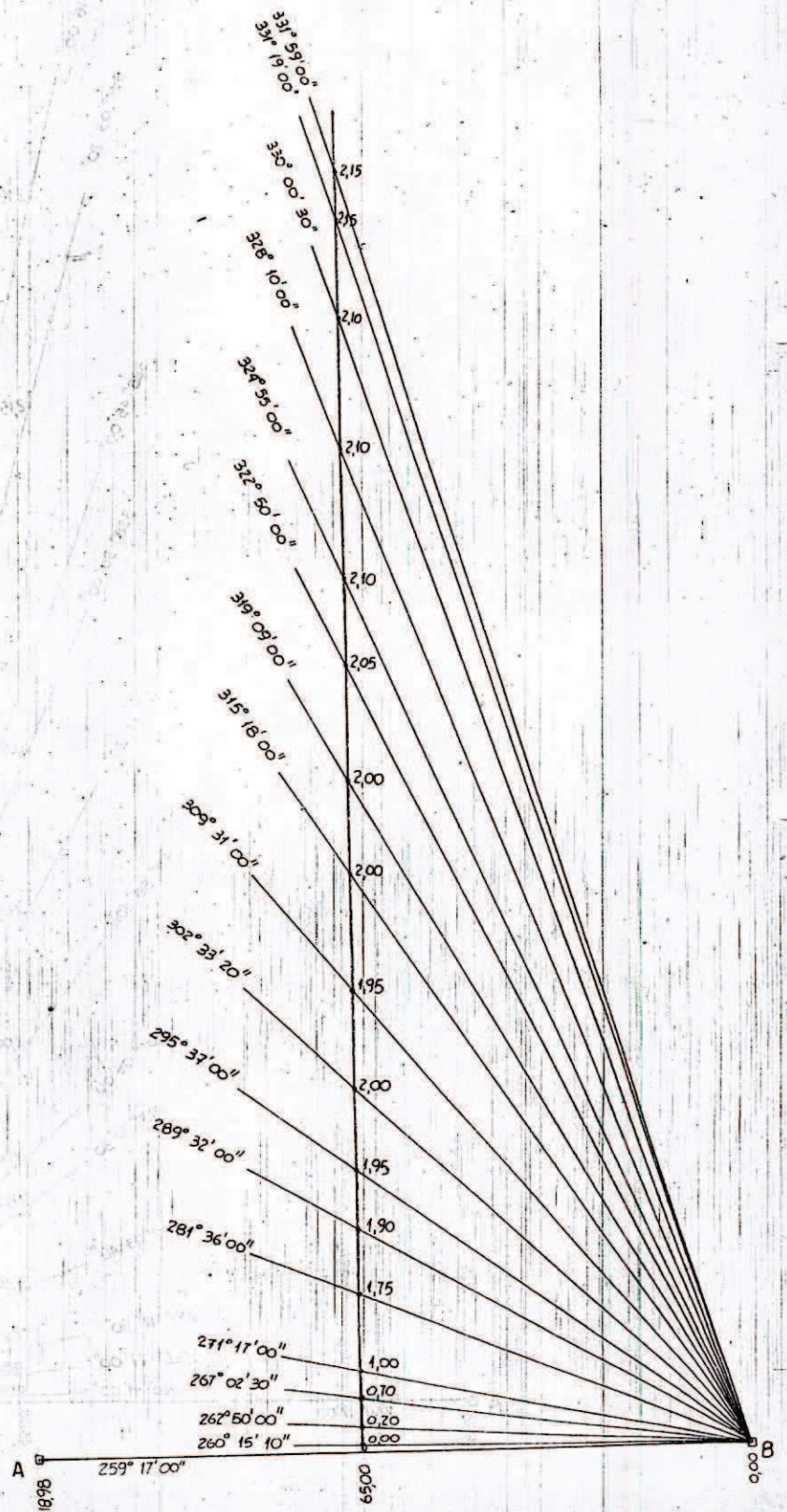


BATIMETRIA: RECORRIDO Nº 2

71

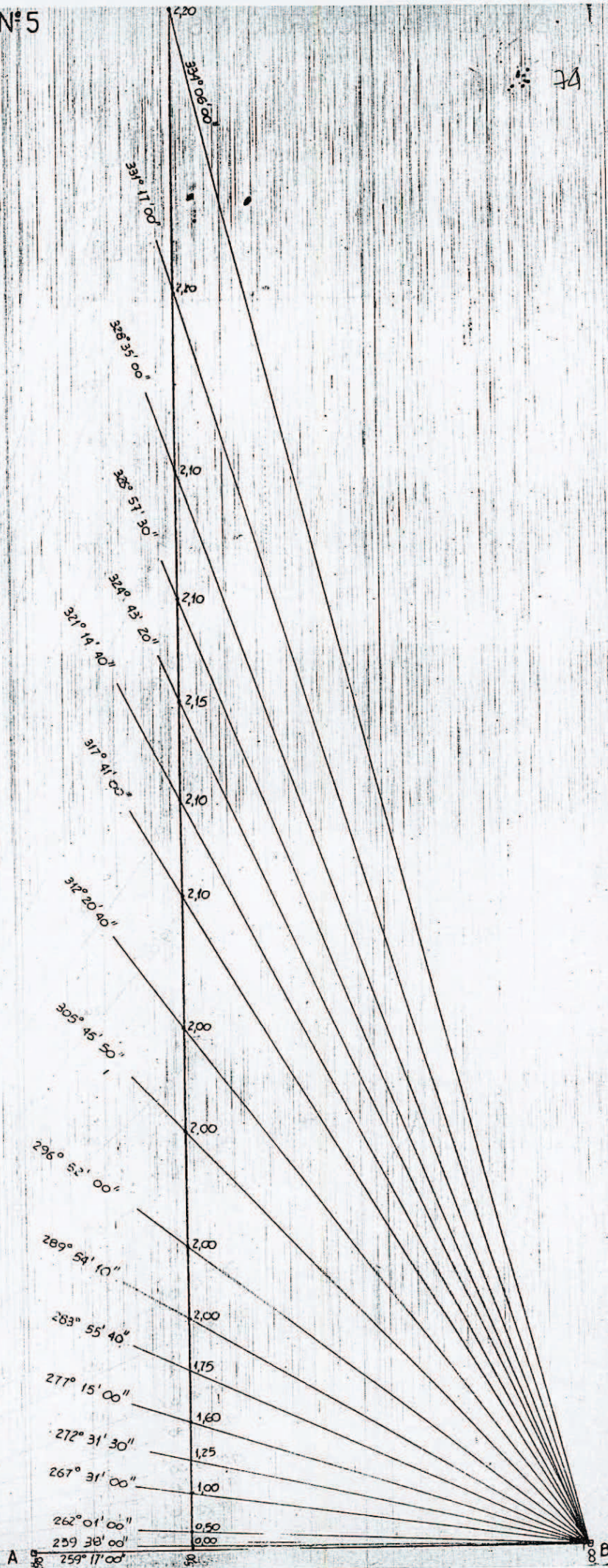






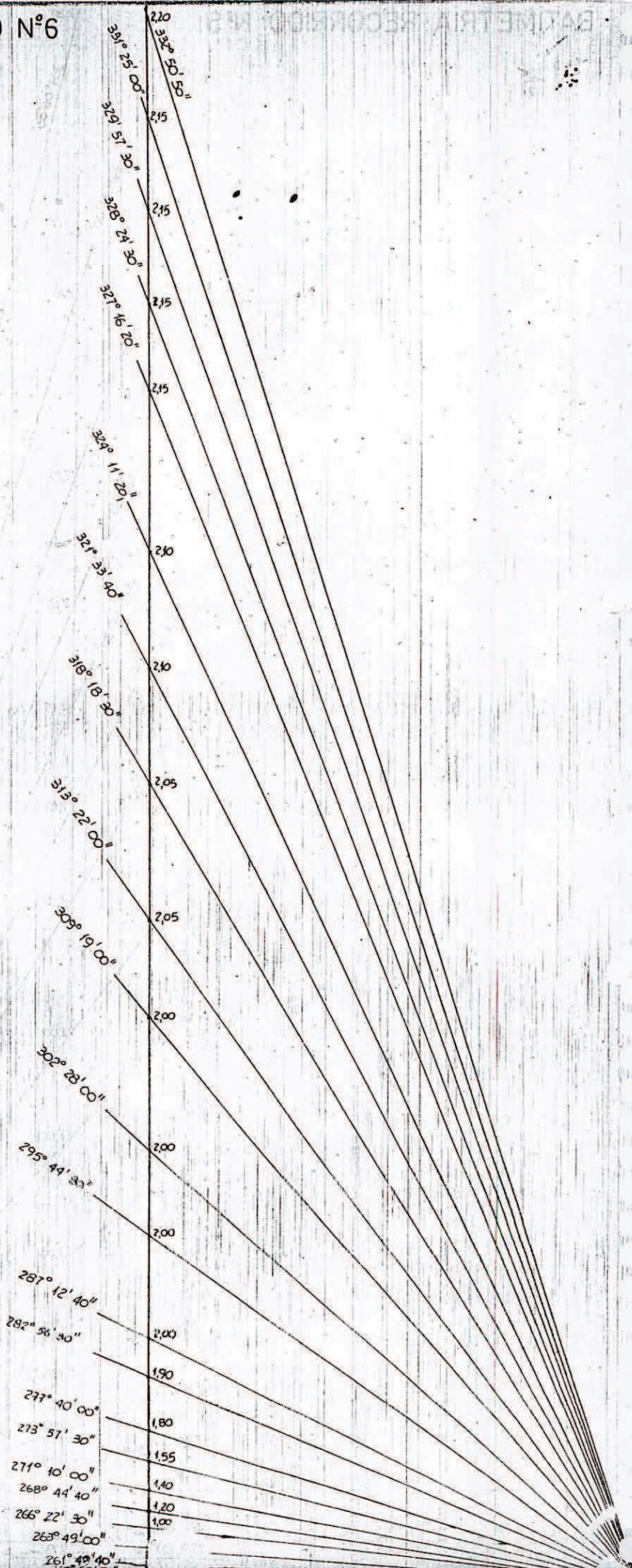
BATIMETRIA: RECORRIDO Nº 5

74



BATIMETRIA RECORRIDO Nº6

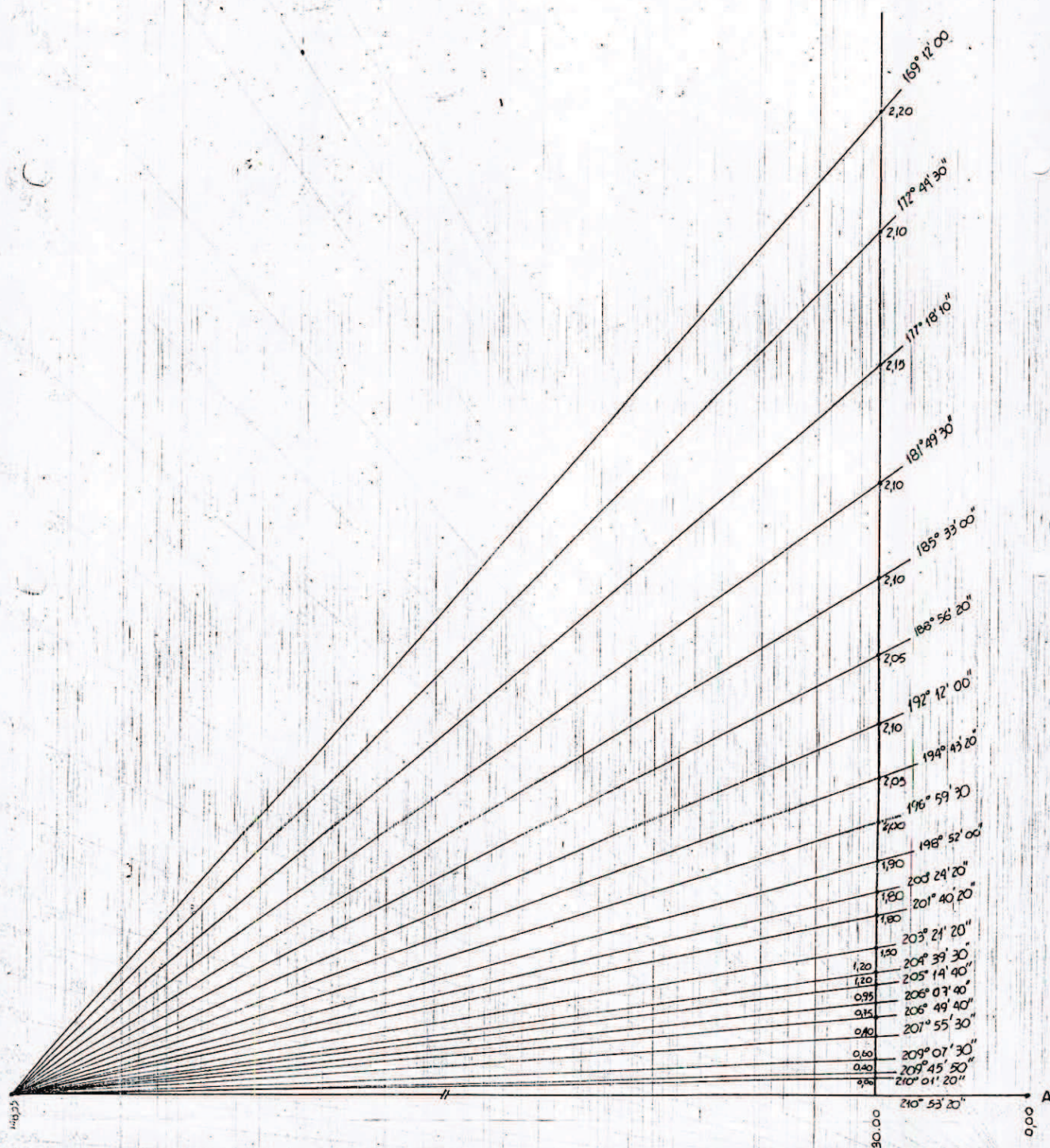
75

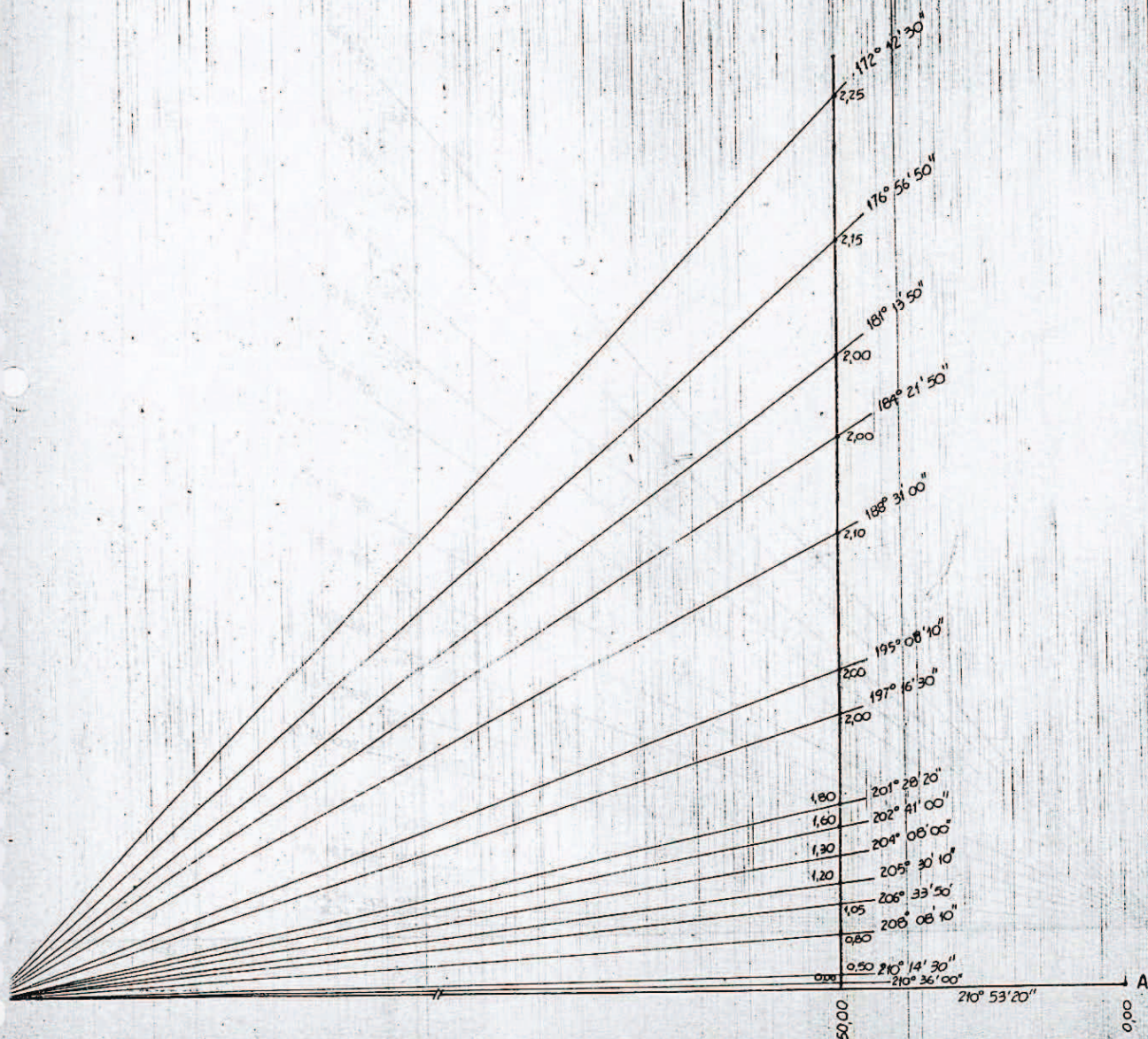


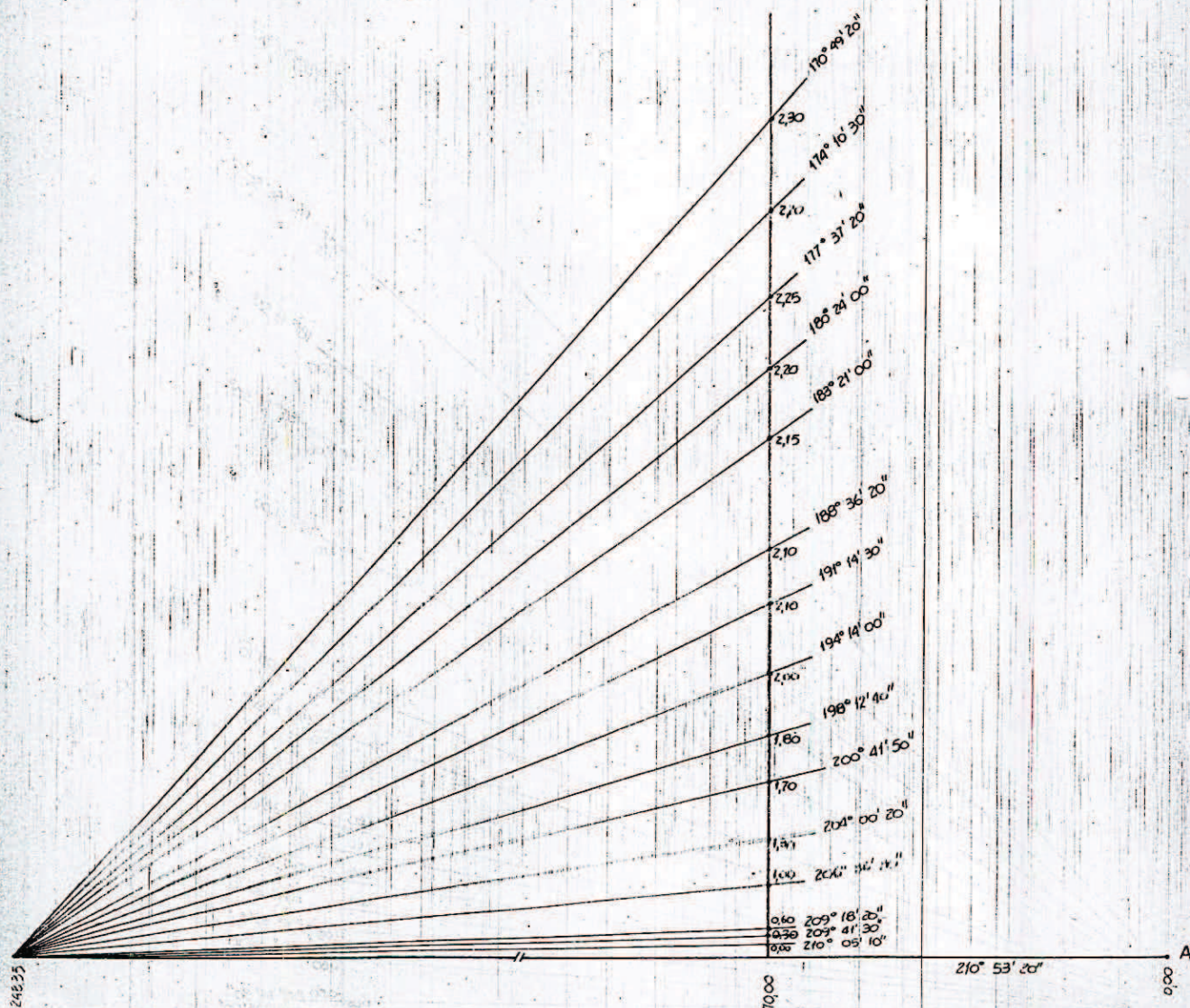


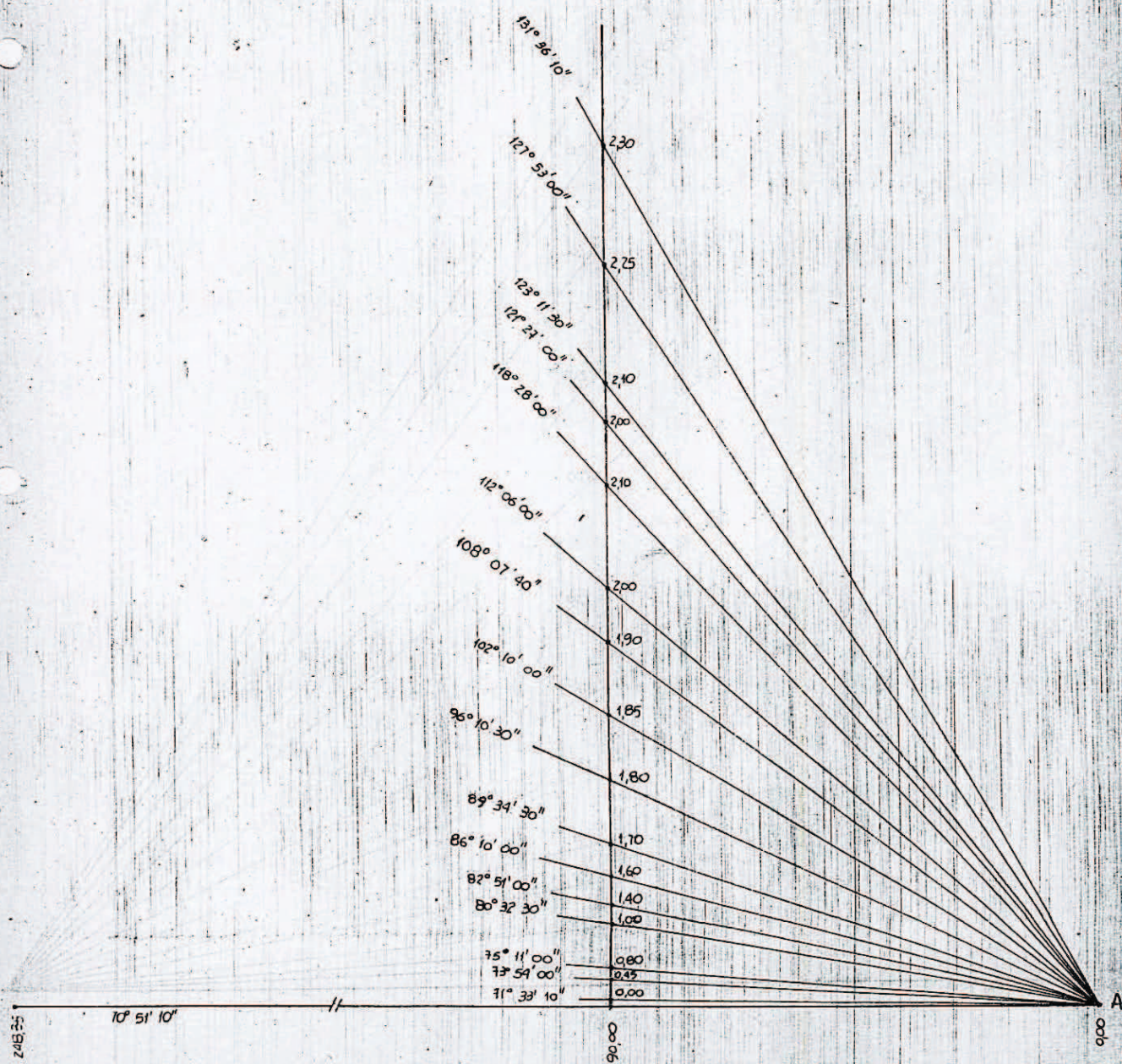
BATIMETRIA: RECORRIDO Nº 8

77



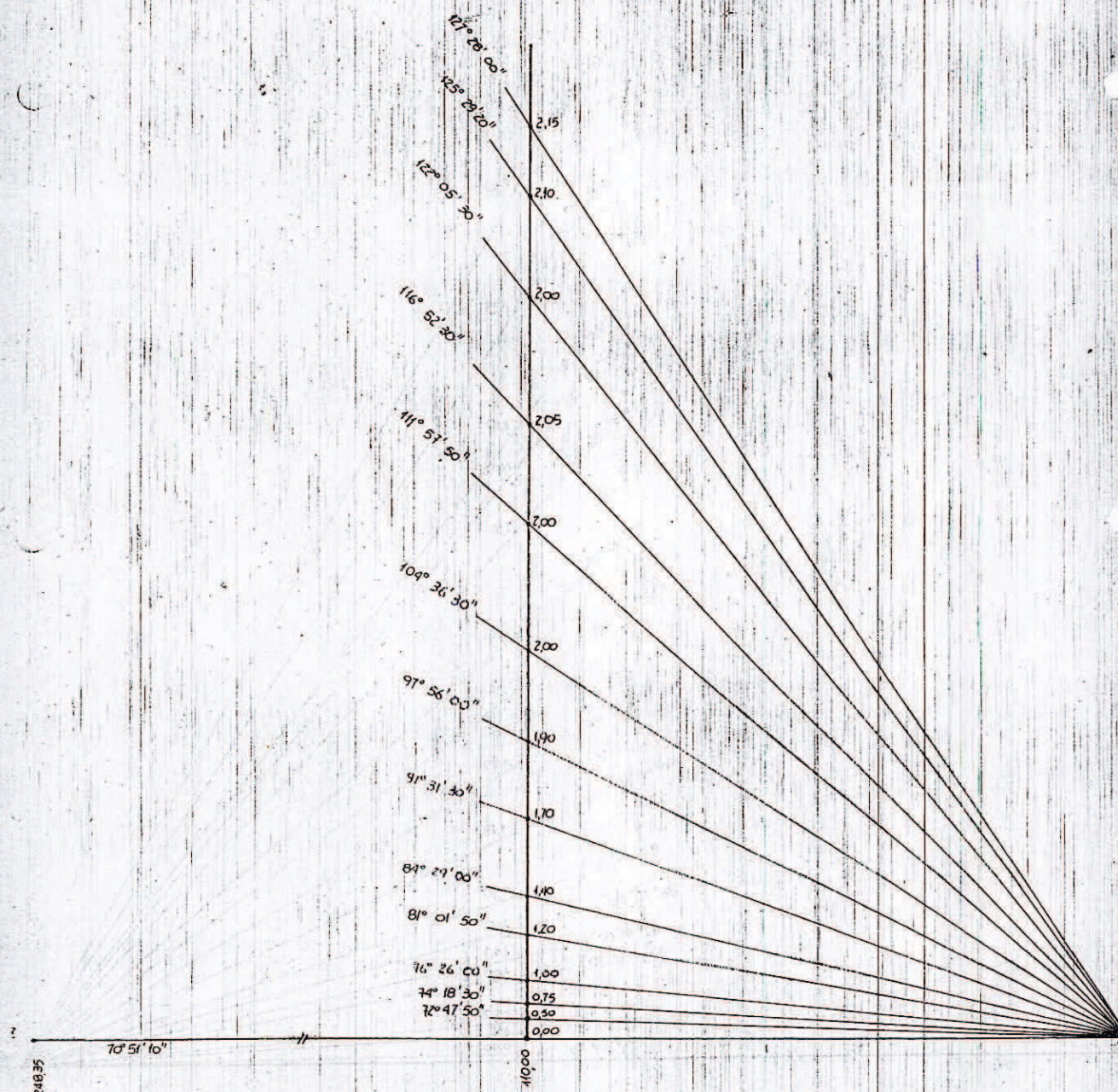


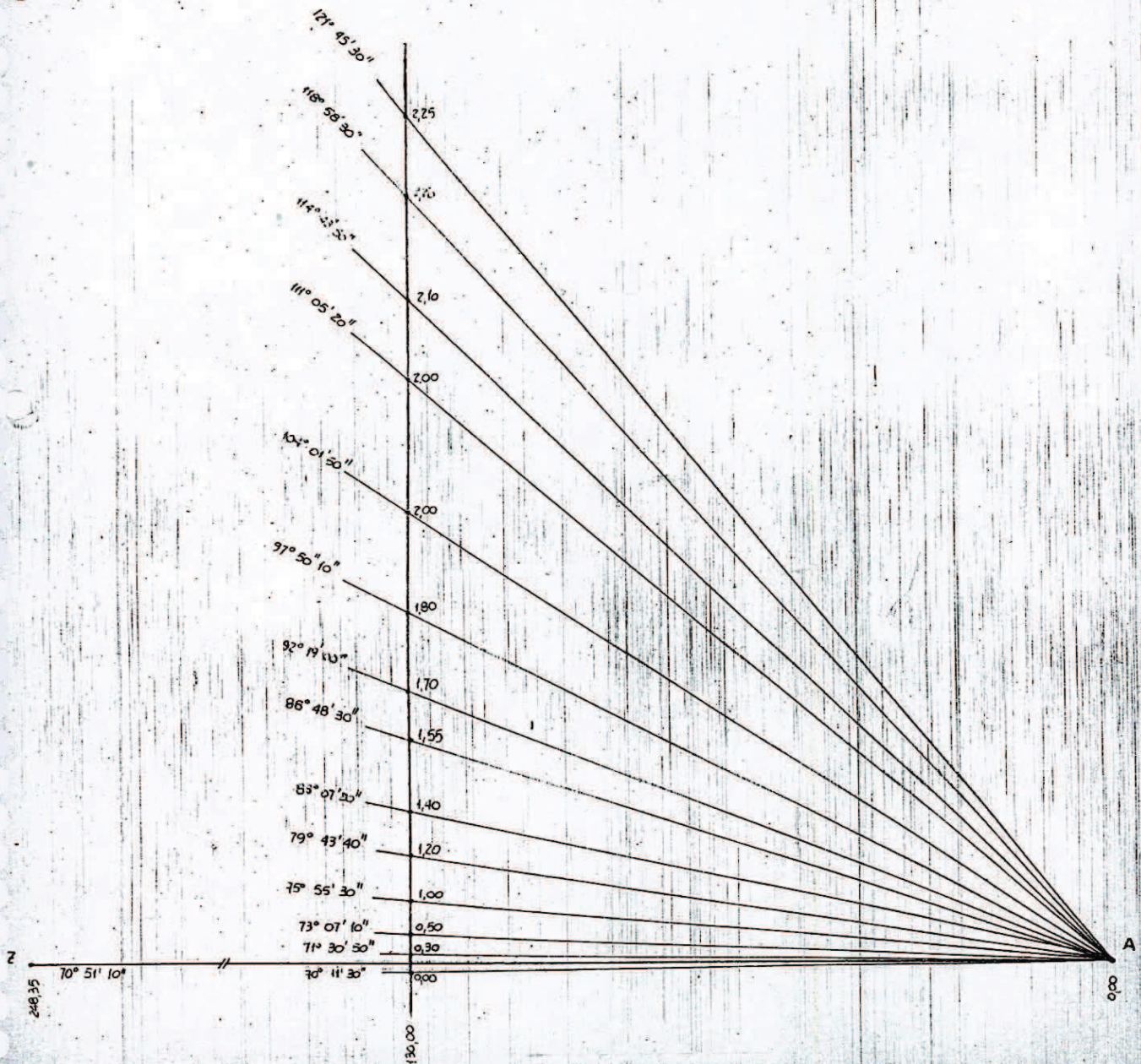


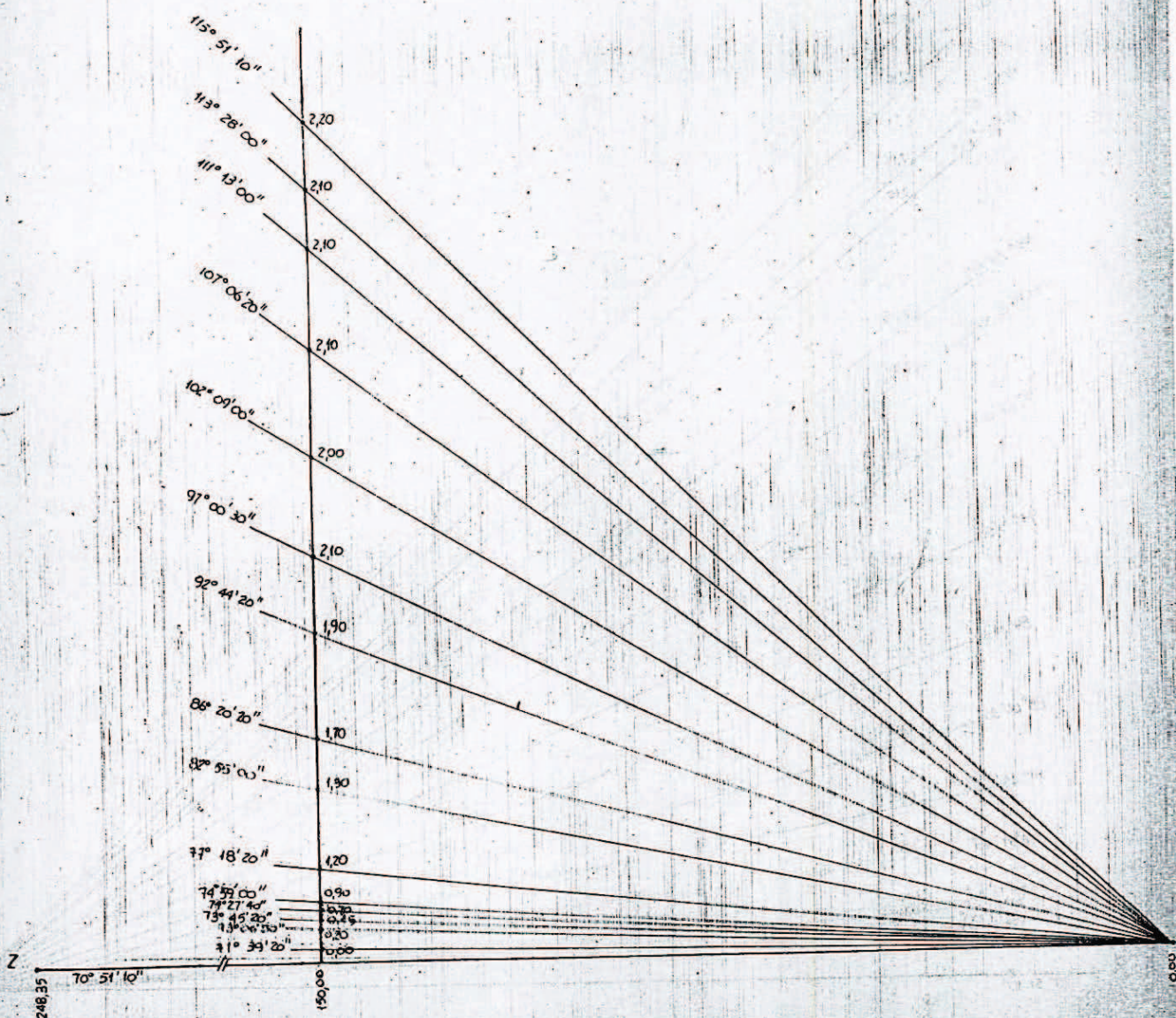


BATIMETRIA: RECORRIDO N° 12

81

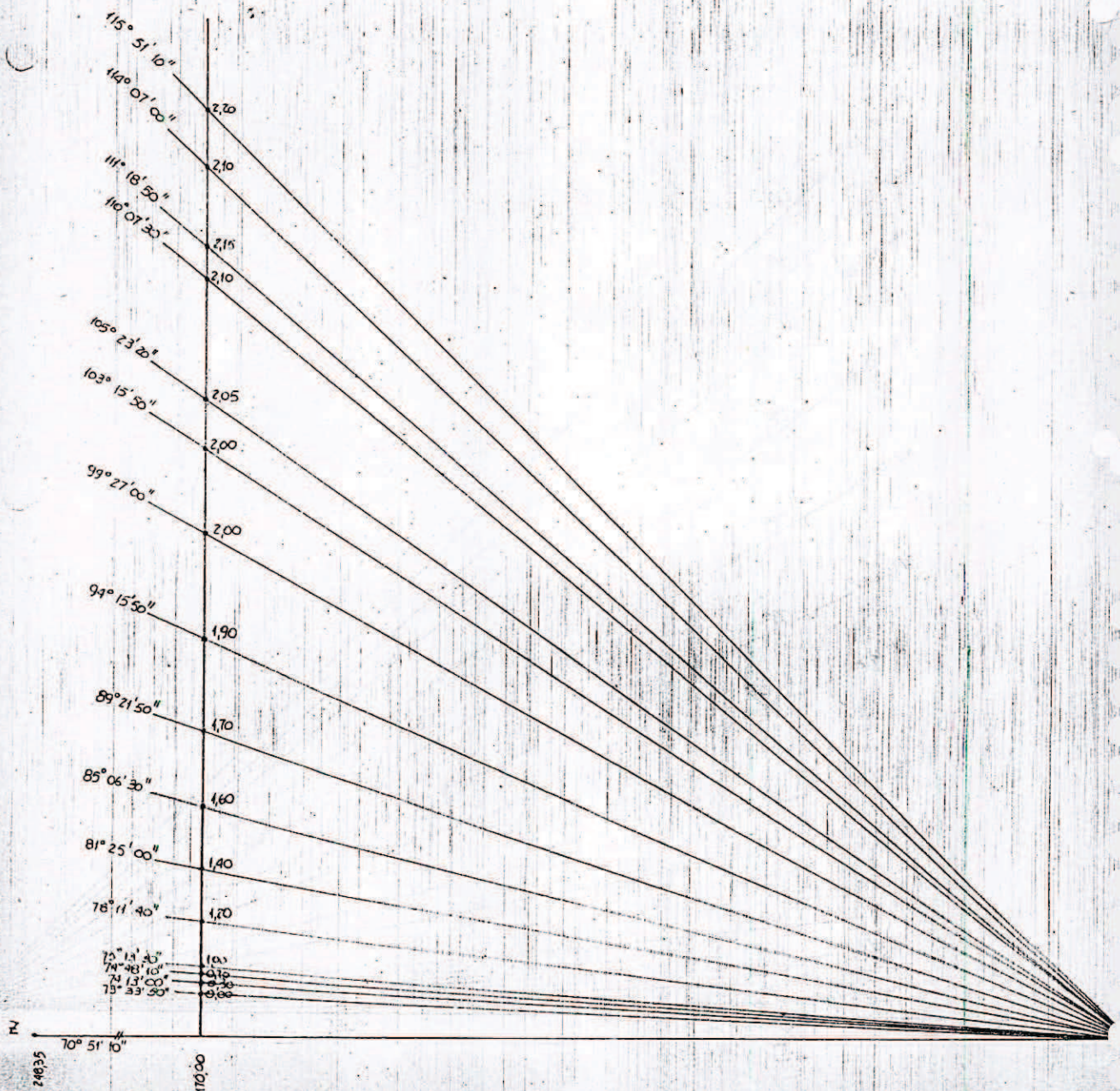


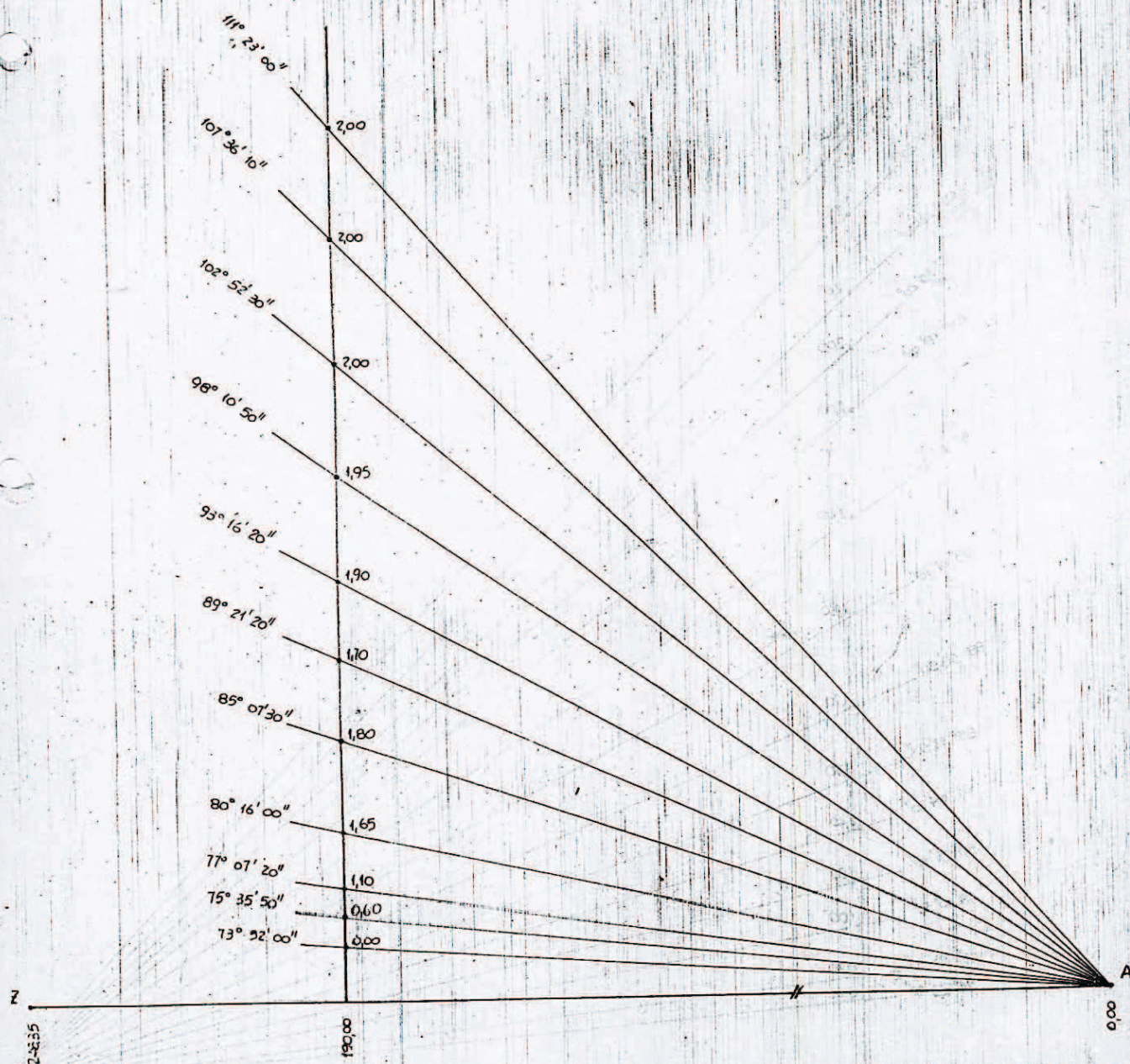




BATIMETRIA RECORRIDO N° 15

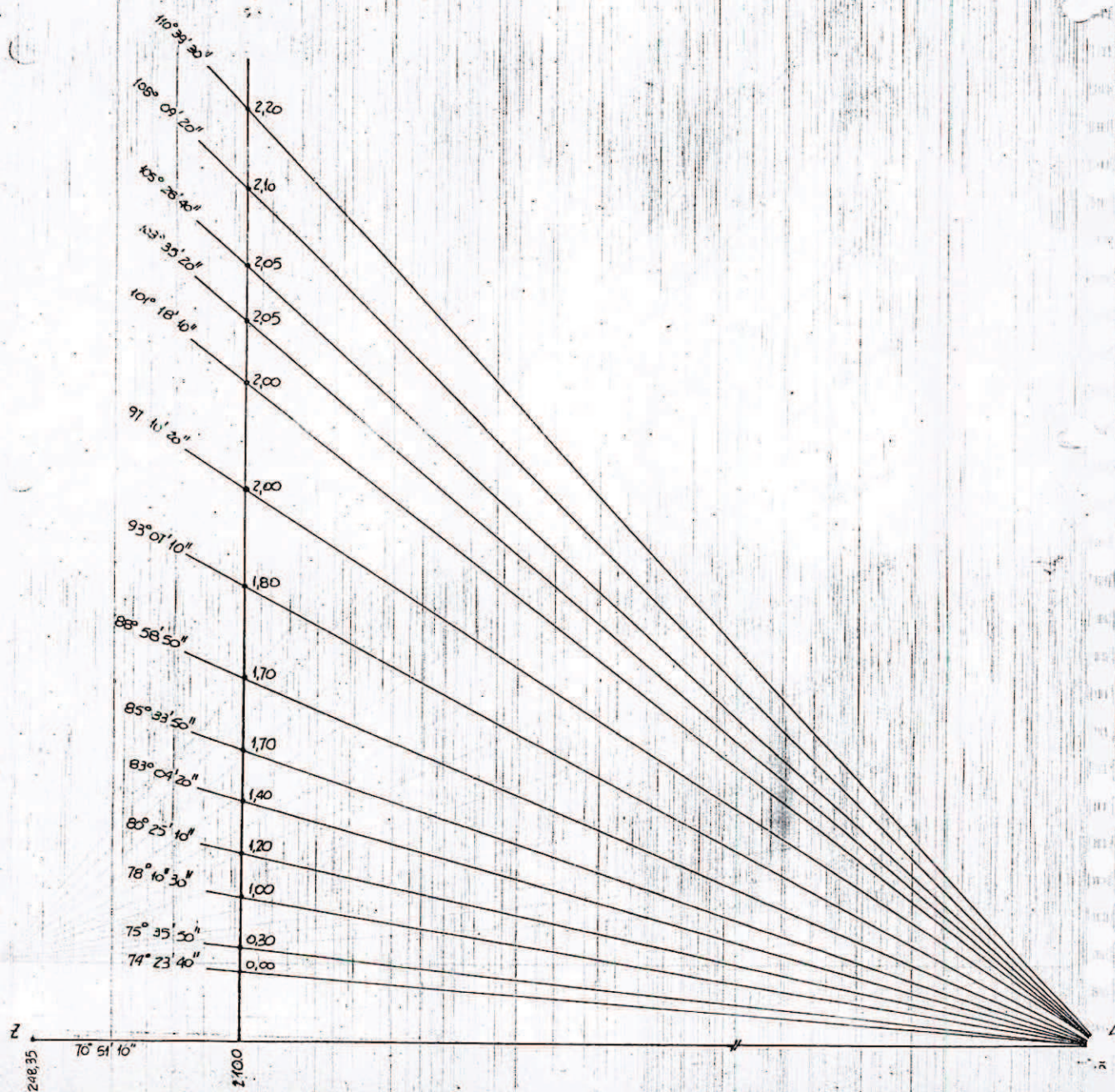
84





BATIMETRIA: RECORRIDO N° 17

86



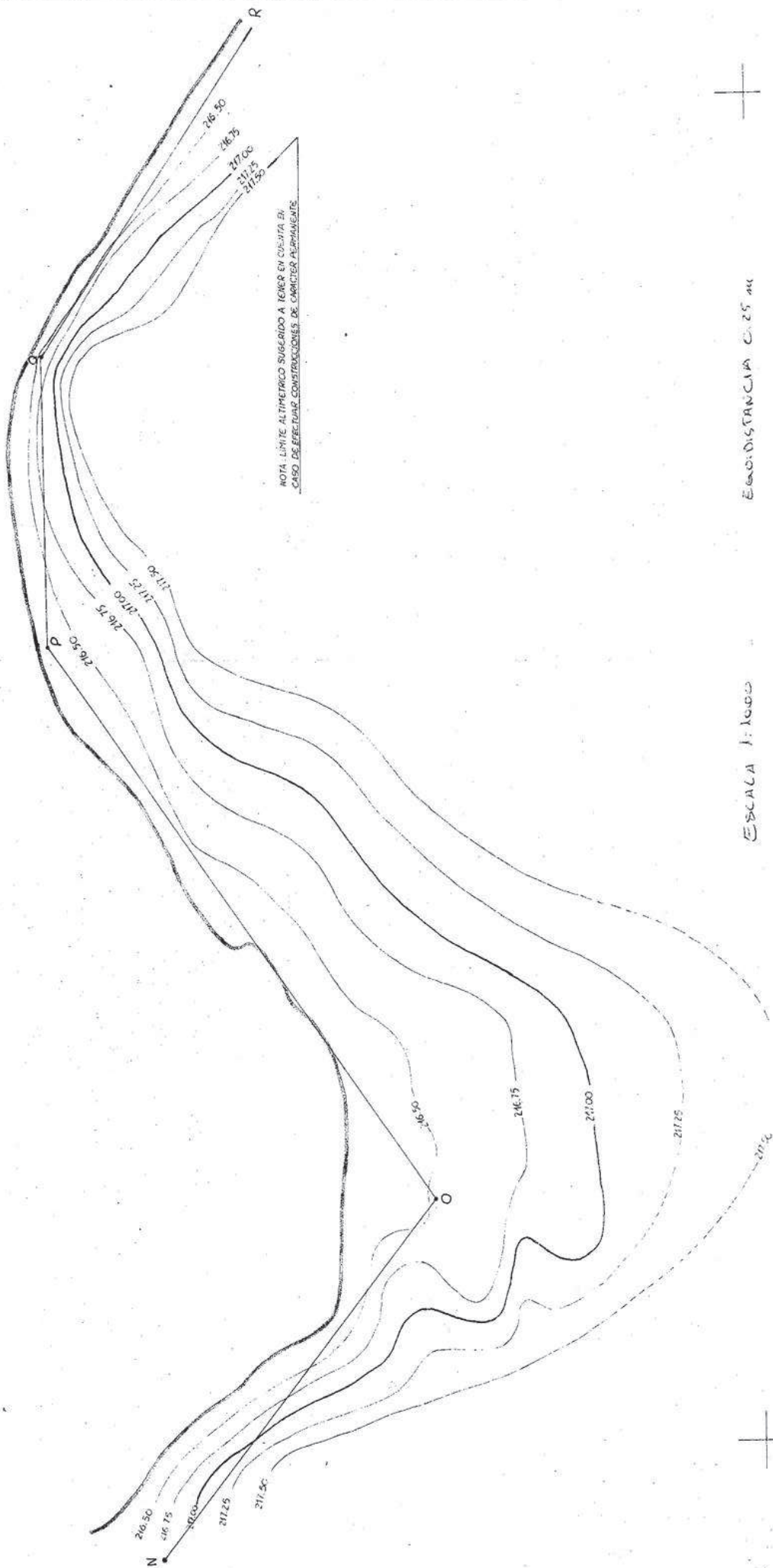
tarea de gabinete

PUNTOS ACOTADOS DESDE EL VERTICE "N" AL VERTICE "R"



PLANO N° 16 DE DETALLE (TAQUIMETRIA)

TRAZADO DE CURVAS DE NIVEL



ESCALA 1:1000

EDIFICANCIA 0.25 m