

1913

VIII

33387

ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA DE APORTE  
DE LA LAGUNA SAN VICENTE

PARA LOS

ESTUDIOS DE BASE PARA LA RECUPERACION Y

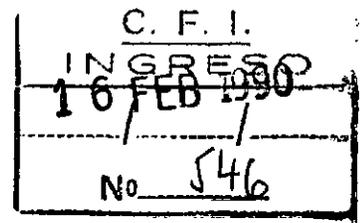
APROVECHAMIENTO DE LA LAGUNA SAN VICENTE

INFORME PARCIAL



AUTOR : LIC. MIGUEL ANGEL GIRAUT

x 12  
H 1112  
x 10



Buenos Aires, 16/02/90.

Sr. SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

Ing. J.J. CIACERA.

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D.

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud. y por su intermedio a quien corresponda, a fin de elevar el INFORME PARCIAL (4 ejemplares), correspondiente al "ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA DE APOORTE DE LA LAGUNA SAN VICENTE", acorde al cronograma estipulado en el respectivo / Plan de Trabajo.

EXYTE N° 1073 BUENOS AIRES /01.

a Ud. con mi mayor respeto.

Sin otro particular, lo saludo

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Miguel Angel Giraut".

Lic. MIGUEL ANGEL GIRAUT.

## I. INTRODUCCION

El presente Informe comenta los primeros resultados del "Estudio Geomorfológico de la Cuenca de Aporte de la Laguna San Vicente" en el marco de "Los Estudios de Base para el Aprovechamiento y Recuperación de la Laguna San Vicente" EXPTE Nº 1073/01 Provincia de Buenos Aires.

El aporte de aspectos primarios del Paisaje y su relación con el escurrimiento hidrico superficial, constituye el objetivo principal del presente trabajo.

Los temas o capitulos desarrollados a la fecha, a fin de contemplar las necesidades del citado Estudio, se detallan a continuación:

\*.Recopilación y análisis de antecedentes.

\*.Delimitación del área de aporte hidrica superficial.

\*.Control de campo y extracción de muestras.

Se adopta el criterio de avanzar desde lo "general a lo particular" describiéndose las características Provinciales y Regionales hasta alcanzar el grado de Unidad de Estudio, para luego relacionarlas en su conjunto.

## II. DESCRIPCION GENERAL

### II.1. FISIOGRAFIA

La provincia de Buenos Aires se caracteriza por ser parte de una vasta llanura cuya superficie en el ámbito provincial alcanza a 270.000km<sup>2</sup>, denominada en idioma Quichua "PAMPA", (Llanura).

La presencia de dos cordones serranos, Sistema de Ventania y Sistema de Tandilia no modifica la generalización del ambiente, ya que su área es inferior al 10% de la superficie del territorio provincial.

Además de estas morfologías existen comarcas con características propias y distintivas como ser el Delta del Paraná al Norte y el Sector Nordpatagónico Bonaerense al Sur.

Frengüelli realizó una segunda diferenciación reconociendo a los siguientes ambientes:

- \*.Pampa Ondulada.
- \*.Pampa Arenosa.
- \*.Pampa Deprimida.
- \*.Pampa Interserrana.

Nos ocuparemos de la región conocida como Pampa ondulada ubicada en el Noreste bonaerense, ya que en ella se emplaza nuestra región de estudio. Figura 1.

## II.2. HIDROGRAFIA

La provincia de Buenos Aires está recorrida por una compleja red hidrográfica cuya configuración no permanece constante a lo largo de toda su extensión. Si bien existe un predominio de cuerpos Limnicos sobre Potámicos como ya fuera descripto por Frengüelli (1957), es factible diferenciar múltiples diseños de drenaje o avenamiento.

A partir de la división de Cuencas Hídricas Superficiales efectuada por Hernandez (1986), dentro del territorio provincial quedan diferenciadas las siguientes Regiones.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1.R. Noreste               | 6.R. Bahía Blanca-Sauce Grande |
| 2.R. Noroeste              | 7.R. Atlántica.                |
| 3.R. Salado Vallimanca     | 8.R. Mar Chiquita              |
| 4.R. Encadenadas del Oeste | 9.R. Nord-Patagónica           |
| 5.R. Chasicó               | 10.R. Del Delta Bonaerense.    |

Nos ocuparemos de la REGION NORESTE por encontrarse emplazada nuestra zona de Estudio, y que se corresponde con la Pampa Ondulada. Figura 1.

### 11.3. FISIO-HIDROGRAFIA DE LA PAMPA ONDULADA

Mencionaremos a continuación algunos de los aspectos distintivos e intrínsecos de la región. Remitimos a Fidalgo (1983), para una amplia descripción de la misma.

Esta unidad se extiende entre el arroyo Del Medio y la Bahía de Samborombón incluyendo la totalidad de las cuencas de drenaje que desaguan hacia el Río y Delta del Paraná, el Río de la Plata, así como la cuenca del Río Samborombón.

Los ríos y arroyos poseen cauces definidos y las redes de drenaje en general están claramente desarrolladas, presentando valores de densidad de drenaje máximos, en relación con otros ambientes provinciales.

La densidad de drenaje es el índice que cuantifica el grado de desarrollo de un Sistema Hidrográfico y se lo representa por la relación:

$D_d = \text{longitud total de ríos (km)} / \text{área de la cuenca (km}^2\text{)}$

Sala (1983), computó valores de  $0.16 \text{ km/km}^2$  para esta región. Comparativamente el valor de  $D_d$  en la Pampa Arenosa corresponde a cero mientras que para el ambiente denominado Pampa Deprimida, es de  $0.05 \text{ km/km}^2$ .

La totalidad de las cuencas son exorreicas, con desagüe hacia el mar o grandes ríos y la Textura de Drenaje es Mediana.

El concepto *textura de avenamiento*, se refiere al *espaciamiento relativo de las líneas de desagüe*. No tiene un significado cuantitativo, aplicándosele la denominación de *Fina, Media y Gruesa*.

Sin entrar en el análisis de cada clase diremos que una *textura fina* se refiere a un alto grado de *disección del terreno*, tornándose *gruesa* a medida que el *espaciamiento de las líneas de escurrimiento* aumenta.

Los ríos con cuencas más claramente definidas son los que desaguan en el Río Paraná y su Delta, en cambio los arroyos que desembocan en el Río de La Plata especialmente aquellos ubicados al Sur de la ciudad de Buenos Aires son de corto recorrido, menor a 15 km, descendiendo de alturas escasamente superiores a los 25 m.s.n.m.

Estas características son las que inciden en forma directa en el aspecto general del paisaje que es específicamente *ondulado*.

#### II.4. CLIMA

A continuación se presenta una generalización del área, escapando a los alcances del presente escrito un análisis pormenorizado sobre el tema.

La región considerada de acuerdo a la clasificación de Köppen (1918), corresponde a una zona de clima templado húmedo que en general presenta la época más seca en el invierno aunque las lluvias están desplazadas hacia el otoño, con temperaturas medias del mes más caluroso superiores a 22°C.

Según EASNE (1972), la región posee un régimen climático subhúmedo con precipitaciones históricas medias entre 800 y 1000 mm. al año y excesos hídricos históricos del orden de 180mm/año.

*Estación La Plata-Observatorio.*

| <i>Años</i> | <i>T.Med.mes<br/>más Fr.</i> | <i>T.Med mes<br/>más Cal.</i> | <i>Pt.Media<br/>Anual (mm)</i> | <i>Pt.Med.men.<br/>más abund.</i> |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1941-50     | 9.6 jul                      | 22.4 ene                      | 893.4                          | 101.7 mar                         |
| 1951-60     | 9.5 jul                      | 22.5 ene                      | 1076.0                         | 153.0 ene                         |
| 1961-70     | 9.7 jul                      | 22.4 ene                      | 1022.0                         | 121.0 mar                         |
| 1971-80     | 10.0 jul                     | 22.8 ene                      | 1062.0                         | 122.0 feb                         |

*Estación Buenos Aires-Villa Ortuzar.*

|         |          |          |        |           |
|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 1941-50 | 10.3 jul | 23.4 ene | 975.5  | 121.7 mar |
| 1951-60 | 10.7 jul | 24.1 ene | 1089.0 | 144.0 ene |
| 1961-70 | 11.0 jul | 24.2 ene | 1076.0 | 135.0 mar |
| 1971-80 | 11.3 jul | 24.3 ene | 1143.0 | 144.0 ene |

*Los valores presentados han sido extraídos de las Estadísticas Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional.*

**III.METODOLOGIA**

*En razón de definir la región de aporte hídrico superficial de la laguna San Vicente se han cumplimentado los pasos que se mencionan a continuación:*

**III.1. Selección de Material****III.1.1.Cartografía Editada.****III.1.2.Fotografías Aéreas.**

*La documentación Cartográfica disponible es la siguiente:*

**III.1.1.a. Hojas Topográficas del Instituto Geográfico Militar**

*Hoja San Vicente N°3557-19-1, Escala 1:50.000 Equidist. 1.25 m.*

*Fecha de relevamiento: Años 1912-1917-1932.*

*Hoja Empalme San Vicente-N°3557-19-3, Escala 1:50.000 Equi. 1.25m.*

*Fecha de relevamiento: Años 1909-1914-1919.*

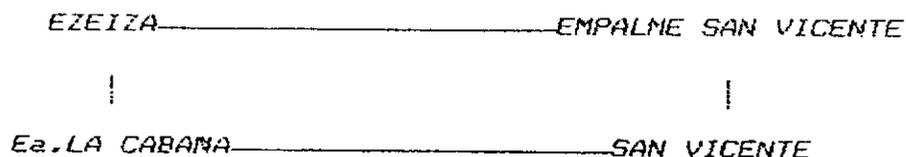
*Hoja Ezeiza-N°3560-18-4, Escala. 1:50.000 Equidistancia 1.25 m.*

*Fecha de relevamiento: Años 1911-1912-1913.*

Hoja Ea.La Cabaña-Nº3560-18-2, Escala 1:50.000 Equidist.1.25 m.

Fecha de relevamiento 1912-1913-1917.

SITUACION RELATIVA



III.1.1.b.Hojas Topográficas Parcelarias relevadas y editadas por la Dirección de Geodesia de la Pcia.de Buenos Aires,MOP.

Hoja San Vicente Nº3557-19-1, Escala 1:25.000, Levantamiento planimétrico con restitución fotogramétrica. Año de vuelo 1972.

Hoja Longchamps-Nº3557-13-3, Escala 1:25.000, Levantamiento planimétrico con restitución fotogramétrica año de vuelo 1972.

La posibilidad de disponer información desde principio de siglo, permitirá observar las Acciones Antrópicas a través del tiempo y establecer sus consecuencias sobre el paisaje en la actualidad.

III.1.2.Fotografías Aéreas.

El Consejo Federal de Inversiones ha proporcionado los fotogramas que se detallan a continuación, procesados en la Ila.Brigada Aérea Paraná a una escala aproximada de 1:20.000.

| CORRIDA----- | FOTOS-----                      | FECHA DE TOMA |
|--------------|---------------------------------|---------------|
| 1150         | 4,5,6,7,8,9,                    | 03/08/84      |
| 1151         | 4,5,6,7,8,9,                    | 25/04/84      |
| 1152         | 4,5,6,7,8,9,10,                 | 25/04/84      |
| 1153         | -,5,6,7,8,9,                    | 08/04/85      |
| 1154         | -,5,6,7,8,9,                    | 12/07/85      |
| 1158         | -,5,6,7,8,9,10,11,              | 14/04/85      |
| 1159         | -,5,6,7,8,9,10,11,              | 14/04/85      |
| 1160         | -, -, -, -, 8,9,10,11,12,13,14, | 03/06/84      |

Dada la heterogeneidad de las Fechas de Toma y por ende las distorsiones asociadas a ella, el Documento Cartográfico Final, podrá ser presentado a la escala aproximada 1:20.000, derivada de las Fotografías Aéreas. (Nota enviada a las Autoridades del CFI con fecha 28/12/89)

III.2. Confección de Documentos Cartográficos Preliminares a escala 1:50.000.

El primer documento se ha elaborado a partir de las Hojas Topográficas I.G.M., y corresponde al Plano 1 del presente Informe.

El trazado sobre una superficie mayor permite definir los rasgos morfológicos principales y el cálculo de los desniveles topográficos. Estas conforman las variables primarias para la definición y delimitación de Unidades.

Conjuntamente con el volcado de las isohipsas, se mapea la red hídrica en su totalidad a fin de clasificar grado y tipo de avenamiento, identificando direcciones predominantes de escurrimiento.

Se ha trabajado a una escala menor con el objeto de visualizar las características Hidrogeomorfológicas en su conjunto, hasta llegar mediante aproximaciones sucesivas (comparación con cartografía

moderna, fotografías aéreas, control de campo), a la resolución del problema planteado.

Las figuras 2., 3., y 4., corresponden a los Block-diagrama del área comprendida por los puntos A, B, C, D, del Plano 1. Se ha variado el punto de observación con el objeto de visualizar los sentidos regionales de pendiente y la ubicación de las fluctuaciones que experimentan. Los puntos C y D están ubicados al Sur de la situación relativa presentada en el plano.

En el Plano 1 han quedado representadas las siguientes características:

- \*.Curvas de nivel con equidistancia de 1.25 m.s.n.m.
- \*.Principales Centros Urbanos y vías de comunicación.
- \*.Hidrografía (correspondiente a I.G.M.).
- \*.Direcciones Principales de escurrimiento.
- \*.Delimitación de Unidad de Estudio (Área de aporte hídrico superficial de la Laguna San Vicente).

La elaboración de éste documento permitió diferenciar 3 Regiones con características propias evidenciadas por :

- \*.Tipo y dirección de escurrimiento hídrico superficial.
- \*.Forma del relieve.
- \*.Valores de pendiente.

A los fines del presente Estudio las hemos denominado en función de su posición geográfica en:

- a. Región Septentrional.
- b. Región Central.
- c. Región Meridional.

a. *Región Septentrional.*

Esta unidad posee un diseño de drenaje organizado con líneas de escurrimiento definidas. El desagüe se realiza a través de un conjunto de arroyos pertenecientes a la cuenca del Río Matanza, que escurren con una orientación Sur-Norte y Sureste-Noroeste.

Los valores de pendiente han sido calculados en los tramos superiores de sus respectivas cuencas presentando un valor medio de 0.002. Conformando un avenamiento pseudo-paralelo y con cabeceras en cota 24 m.s.n.m. pertenecen a ésta descripción los arroyos Navarrete, Del Gato, Aguirre y Santa Catalina.

Los valles de corto desarrollo en sentido transversal quedan evidenciados por las formas agudas de las isohipsas hacia las nacientes. Zonas deprimidas con aguas estancas están prácticamente ausentes en esta unidad.

b. *Región Meridional.*

Esta entidad presenta un diseño de drenaje con desarrollo notoriamente inferior respecto al descrito precedentemente. El desagüe se realiza con una orientación Noroeste-Sureste a través de un conjunto de arroyos pertenecientes a la cuenca del Río Samborombón.

Los valores de pendiente han sido calculados en los tramos superiores de sus respectivas cuencas presentando una media de 0.0006. Conformando un avenamiento pseudoparalelo y con cabeceras en cota 23 m.s.n.m., corresponde a éste grupo el arroyo El Portugués y un conjunto de cursos sin nombre.

Las curvas de nivel presentan una morfología panda en sentido transversal alojando a diferencia de la unidad anterior, zonas planas

con dificultad de evacuación de las aguas, generando encharcamientos a lo largo de los cursos.

#### *c. Región Central.*

Limitada por las dos anteriores está caracterizada por la ausencia (salvo pequeños canaliculos de escurrimiento) de drenaje linealmente organizado. Ubicada entre las cotas 25 y 23.75 m.s.n.m. presenta una pendiente regional Norte-Sur del orden de 0.0001.

Su principal característica es la presencia de depresiones de forma irregular a subredondeadas de variadas dimensiones del orden de metros a kilómetros. Cada una de éstas constituyen cuencas endorreicas es decir con desagüe hacia un punto interior (punto topográfico inferior del bajo).

La morfología de las curvas de nivel ha variado totalmente, aumentando su espaciamiento, evidenciando una disminución en el valor de inclinación del terreno generándose una zona plana divisoria de dos sistemas fluviales aunque en sí misma corresponda a las cabeceras de los afluentes del Río Samborombón.

Dentro de ésta última región descripta, se emplaza la laguna San Vicente, donde las condiciones fisio-hidrográficas constituyen una excepción a las que caracterizan a La Pampa Ondulada Bonaerense.

Para su estudio deberemos abocarnos a conceptos que gobiernan a las Llanuras.

#### **CARACTERISTICAS HIDROGEOMORFOLOGICAS DE LAS LLANURAS**

Desde el punto de vista morfológico, independientemente de su génesis, se considera como tal a la geoforma que presenta pendientes topográficas regionales extremadamente bajas, generando paisajes caracterizados por su chatura tendientes al plano.

Son sistemas que presentan una anarquía en el drenaje, carentes de componentes lineales organizados y jerarquizados evidenciado por escurrimientos en manto o difuso.

Este diseño carece de un sentido fijo, aunque puede existir un desarrollo con prevalecencia de la pendiente dando lugar a direcciones predominantes de escurrimiento de baja velocidad.

Las componentes verticales son las que caracterizan el funcionamiento hidrológico de las llanuras.

La principal entrada de agua se materializa a través de la precipitación mientras que la evapotranspiración representa la principal pérdida de agua del sistema.

Las depresiones cuando existen, actúan como áreas de almacenamiento acumulando agua en extensiones muy variables según el monto de lluvia, presentando a su vez cierta capacidad de conducción.

En términos globales presentan Unidades Hidrológicas no desarrolladas bajo el concepto básico de Cuenca, el cual presupone una línea divisoria neta que separe las aguas que se dirijen hacia distintos colectores; ya que de existir están pobremente definidas o bien su desnivel es tan pequeño que frecuentemente las aguas pueden transfluir de una cuenca a otra en función del nivel relativo de las mismas.

Pueden a su vez plantearse dos alternativas en la tarea del trazado de límites del aporte hídrico superficial en llanuras.

Una de ellas, es el límite físico, constituido por las partes elevadas del paisaje cumpliendo el rol de partición de las aguas, la otra, derivada de la Acción Antrópica estaría representada por los terraplenes viales o féreos principalmente.

Ferreira(1983),ha propuesto el término de Región Hídrica , para"Los territorios geográficos caracterizados por un tipo de escurrimiento superficial homogéneo,a través del cual es impracticable la delimitación de cuenca o subcuencas a la escala de trabajo encarada".

En función de los conceptos mencionados en los párrafos precedentes se ha realizado la delimitación del Aporte Hídrico Superficial de la Laguna San Vicente que se presenta a continuación.

### III.3.Región de Aporte Hídrico Superficial de la Laguna San Vicente

La región de aporte hídrico superficial de la laguna San Vicente ha sido establecida a partir de Líneas Divisorias Naturales o Físicas y Artificiales o Antrópicas.Plano 1.

La presencia de terraplenes viales y sus alcantarillas constituyen verdaderos diques orientadores del flujo hídrico en ambientes planos.

La Región Central ya descrita y en cuyo seno se emplaza la laguna San Vicente,se encuentra surcada de Norte a Sur por dos obras viales de importancia y cuyo diseño de alcantarillado favorece el escurrimiento paralelo a la traza .

De no existir las construcciones,los límites naturales del aporte hídrico superficial se ubicarían próximos a la traza de éstas,en función de las cartas I.G.M.,que datan del año 1915 aproximadamente.Por lo tanto creemos apropiado considerar a los terraplenes viales como Divisoria más acertadas, ya que respondiendo a pautas básicas de diseño,deben mantenerse a cotas superiores a los terrenos aledaños.

Los límites considerados son:

\*.Norte:Traza de la Isohipsa de 25 m.s.n.m.

\*.Este :Terraplen de la Ruta N.210

\*.Oeste:Terraplen (sin denominación)

\*.Sur :Terraplen de la Ruta N.6

El límite sur corresponde al asignado como tal en la confección del mapa geomorfológico a presentar en el Informe Final; ya que como fuera mencionado en los párrafos precedentes la región es EXORREICA y lo materializa fundamentalmente en este sentido.

La zona en estudio se encuentra dentro de las Hojas IGM a escala 1:50.000 denominadas Empalme San Vicente y San Vicente, abarcando una superficie de 120 km<sup>2</sup> aproximadamente.

Se ubica entre las cotas de 25 y 20 m.s.n.m. caracterizada por escasos desniveles topográficos (0.0001) presentando en su superficie depresiones de variada dimensión y forma que irrumpen en la monotonía del paisaje.

Extendida en sentido Norte-Sur posee una longitud máxima de 15 Km. albergando ambientes acuáticos continentales con predominancia de cuerpos Lénticos sobre Lóticos.

Un ambiente Léntico se define como un cuerpo de agua continental de carácter estanco cuya cuenca o lecho no muestra un predominio exagerado de una dimensión sobre la otra y no presenta gradiente de las condiciones físicas, químicas o biológicas en una dirección definida, Ringüelet (1962).

Cuatro cuerpos mayores del orden del kilómetro cuadrado se localizan a lo largo del área conocidas como: Laguna Tacurú, La Villaca (toponimia IGM) y San Vicente.

Se opone al concepto anterior el de Lótico, que comprende a las aguas que se desplazan en una dirección definida y ese fluir se realiza en un canal estrecho o thalweg cuya longitud es exageradamente mayor que su ancho. Todas las condiciones físicas, químicas y biológicas cambian desde nacientes hacia desembocadura, Ringuelet (1962).

La región en su conjunto es Exorreica, aunque en particular algunas formas presentan carácter Endorreico. La laguna Tacurú es naturalmente endorreica, circundada en toda su extensión por la cota de 20 m.s.n.m., su desagüe se realiza por vía artificial.

Numerosas canalizaciones y zanjeos establecen a su vez conexiones entre los distintos cuerpos favoreciendo la circulación de las aguas.

A cota aproximada 21.25 m.s.n.m. (IGM), en el ángulo Sudeste de la zona en cuestión se ubican las nacientes del arroyo San Vicente colector natural del área. En la actualidad ha sido canalizado iniciando su escurrimiento en el cuerpo mismo de la laguna La Villaca.

#### IV. LAGUNA SAN VICENTE

##### IV.1. Generalidades.

La laguna San Vicente se encuentra ubicada a 50 Km. de la ciudad de Buenos Aires en el sector central del partido homónimo en el Noreste Bonaerense. Figura 1.

De forma groseramente equidimensional, se emplaza al Norte de la localidad de San Vicente a una cota de 21.25 m.s.n.m. (IGM).

Las coordenadas geográficas del centro de la laguna son 35° 40' Lat. Sur y 50° 30' Long. Oeste de Greenwich.

Si bien carece de límites topográficos circundantes, sus riberas presentan distintas características. El sector Noroccidental posee una costa baja e inundable siendo gradual y poco marcado el contacto. El borde Oriental, a diferencia del anterior, presenta un pequeño pero visible resalta limitando el contorno de la laguna. Acciones Antrópicas efectuadas sobre la orilla Sur impiden definir su morfología primitiva.

Los desagües de la ciudad no poseen como último destinatario al cuerpo lagunar, encontrando valores de potabilidad y ausencia de contaminación química en el muestreo realizado para el "Estudio de Calidad de Agua", Informe Final UNLU-CFI. Sin embargo, se ha reconocido un conducto pluvial, que luego de atravesar la Av. Rivadavia aporta al sector Noroccidental del cuerpo lagunar. Un segundo conducto, próximo al Cementerio, tras cruzar la Calle Antártida Argentina, actúa a modo de evacuador de la laguna dirigiendo sus efluvios al arroyo San Vicente

La actividad predominante de la región es de tipo Rural, habiéndose desarrollado los Centros Urbanos en la periferia de las Estaciones del Ferrocarril General Roca.

La actividad Industrial está prácticamente ausente.

#### IV.2. Vías de Comunicación.

Su integración al Gran Buenos Aires se materializa a través de la red vial y férrea, ésta última en la actualidad se encuentra fuera de servicio. (Los trenes llegan hasta la Estación Alejandro Korn, a pocos kilómetros de la Estación San Vicente).

La Ruta Provincial N° 210 es el principal nexo con la región atravezándola de Norte a Sur paralela a la traza del ferrocarril General Roca. Otra alternativa posible se encuentra al Oeste de la anterior cuya puesta en servicio data de pocos años a la fecha. Esta

última ha sido mapeada de las fotografías aéreas por no figurar en la Cartografía Editada.

La conexión hasta la laguna se realiza mediante caminos vecinales.

#### IV.3. Parámetros Morfométricos.

Los parámetros de la laguna San Vicente se establecieron a partir de mediciones realizadas sobre el Documento Topo-batimétrico confeccionado por el Consejo Federal de Inversiones.

Se consideraron las características aplicables a los estudios Limnológicos siendo éstos: La Longitud Máxima, El Ancho Máximo y Medio, El Perímetro o Longitud de Línea de Costa, El Desarrollo de Línea de Costa, El Área y Volumen Retenido así como la Profundidad Máxima y Media, Dangaus (1976).

*Longitud Máxima:* Es la longitud de la línea que conecta los dos puntos más extremos de un cuerpo de agua.

*Long. Max. = 1.8 Km.*

*Ancho Máximo:* Es la longitud de una línea transversa que conecta los dos puntos más extremos del cuerpo de agua tomada perpendicular al eje de la longitud máxima.

*Ancho Max. = 1.1 Km.*

*Ancho Medio:* Es la medida que se obtiene de dividir la superficie del cuerpo de agua por la longitud máxima.

*Ancho Med. = 0.72 Km.*

*Perimetro o Longitud de Línea de Costa:* Es la medida del contorno de agua considerado.

$$\text{Long. L. Costa} = 6 \text{ Km.}$$

*Desarrollo de Línea de Costa:* Se refiere a la relación que existe entre la longitud de la línea de costa real a la longitud de la circunferencia de un círculo de área igual a la del cuerpo de agua. A medida que su valor se incrementa también aumentará la irregularidad de la costa o sea que éste valor es un índice del grado de regularidad de una costa.

$$D = \frac{\text{Perimetro}}{\sqrt{2 \pi \cdot \text{Sup}}}$$

$$\text{Des. L. Costa} = 1.48$$

*Profundidad Máxima:* Es la máxima profundidad conocida para una fecha determinada referida a un punto fijo.

$$\text{Prof. Max.} = 1.45 \text{ m. (aprox.) fecha: 04/89}$$

*Profundidad Media:* Se expresa como el volumen de la masa de agua dividido por la superficie total de la misma.

$$\text{Prof. Med.} = 0.68 \text{ m. (aprox) fecha: 04/89}$$

$$\text{Area Total} = 1.3 \text{ Km}^2$$

*Area cubierta por Veg. emergente:* 1.22 Km<sup>2</sup>.; 93% de la Sup. total.

*Area de Agua Libre:* 0.08 Km<sup>2</sup>.; 7% de la Sup total.

*Volumen:* Se ha obtenido computando el volumen contenido entre los valores de las isóbatas 20.8, 19.9 y 19.6, utilizando la fórmula de Penck.

$$\text{Vol. Aprox.} = 0.8796 \text{ Hm}^3 \quad \text{fecha: 04/89}$$

No se han considerado los valores del sector que ha sido modificado por dragado.

#### V.CONTROL DE CAMPO - EXTRACCION DE MUESTRAS

Con el objeto de reconocer las principales características geológicas del sector lagunar propiamente dicho, como así también de las áreas adyacentes, fueron realizados distintos perfiles geológicos acompañados en aquellos casos que se creyó conveniente de la extracción de muestra.

No obstante y con el objeto de visualizar el panorama geológico regional, fueron realizadas observaciones indistintamente en Altos topográficos y en Depresiones del paisaje; entendiéndose por alto topográfico aquellos elementos del paisaje más elevados que las áreas adyacentes y por depresiones aquellas partes bajas del relieve que lo circunda.

##### V.1.Ubicación

Fueron realizados un total de veintitrés (23) perfiles geológicos, tres de ellos ubicados en partes elevadas del paisaje y veinte en sectores deprimidos.

De éstos últimos diez y siete fueron efectuados en Lagunas correspondiéndole quince a la laguna San Vicente, uno a La Villaca, y uno a la Tacurú. Los restantes fueron realizados en líneas de drenaje, uno en el arroyo San Vicente, uno a un tributario innominado y el restante a un canal artificial.

La laguna San Vicente, debido al carácter del trabajo fue el rasgo geomórfico más intensamente analizado. Un total de quince perfiles geológicos, Figura 5, permitieron visualizar en términos generales sus características geológicas y sedimentológicas más destacadas.

## V.2. Instrumental de Extracción

Debido a lo exiguo del relieve y a un desarrollo importante de la cubierta vegetal, una de las dificultades con que se tropieza en los Trabajos de Campo de gran parte de la provincia de Buenos Aires en general y, en el sector de trabajo en particular, es la ausencia de afloramientos que permitan el estudio directo de sus terrenos. Razón por la cual fuera de los sectores lagunares, se aprovecharon distintos préstamos existentes en el área como así mismo barrancas de arroyos y canales.

La imposibilidad de acceder a observaciones directas en los sectores lagunares, tanto para la confección de perfiles geológicos como para el Muestreo de sedimentos llevó a la utilización de herramientas de muestreo tales como el Barreno de Mano. Es decir, que a cada una de las observaciones geológicas llevadas a cabo en éstos rasgos, le corresponde una perforación. Cuando se habla de una Perforación, se alude también a Observación geológica o Perfil geológico.

Debido al carácter físico de los sedimentos que integran tanto el sustrato como el relleno de la laguna, la herramienta utilizada resultó apropiada.

La metodología consiste en introducir el Barreno haciendo girar un brazo de palanca en el paquete sedimentario y una vez completo llevarlo a la superficie. Posteriormente se mide la profundidad alcanzada y el sedimento extraído (Testigo), es descripto en relación con sus principales características físicas, Color, Granometría, Carbonato de Calcio, Nódulos, Rasgos de Hidromorfismos, Canalículos y Restos de Vegetales y Moluscos, etc.,.

Esta operación se repite hasta alcanzar una profundidad previamente establecida. Finalizada ésta etapa se reconocen Niveles, los

que generalmente aunque no necesariamente, están constituidos por más de un Testigo. Aquellos pueden o no formar parte de Secciones.

Los resultados de Laboratorio y la descripción detallada del total de las Observaciones se presentarán en el Informe Final del Estudio.

Como se observa en el mapa de la Figura 5, las perforaciones fueron efectuadas tanto en la periferia como en el interior mismo de la laguna con el objeto de establecer correlaciones de Niveles, Secciones, Variación de Espesor, etc..

Fueron realizados en la laguna San Vicente un total de quince perfiles geológicos enumerados correlativamente del 1 al 15. La profundidad máxima alcanzada se corresponde con el perfil N.5 con 2.82 m., mientras que el espesor mínimo de 0.90 m. le corresponde al perfil N.11. El espesor medio para el total de las perforaciones es de 1.83 m. Cuadro Nº 1.

Es de hacer notar que los valores de espesores presentados no consideran la profundidad del agua en ese punto, sino que se toman a partir del Lecho o bien de la superficie, en aquellos sectores donde la cubeta se encuentra colmatada o seca en el momento de realizar la Observación.

### V.3. Extracción de Muestras.

Fueron extraídas de la laguna San Vicente un total de veintiuna (21) muestras tanto del sustrato como de los sedimentos que forman parte de su relleno posterior. Los distintos niveles reconocidos serán analizados granométricamente para determinar los contenidos, tanto totales como parciales, de las fracciones correspondientes a Arena, Limo y Arcilla.

El objetivo principal del análisis granométrico es conocer cualitativamente las condiciones dinámicas de depositación en los distintos niveles reconocidos y su distribución en relación con los diversos sectores considerados de la laguna. Además permitirá la confrontación entre el sustrato y el relleno de la misma, y aproximarnos a las distintas condiciones de permeabilidad de los sedimentos que la integran.

CUADRO Nº1

| Nº DE PERFORACIONES | ESP. REGIS.<br>Metras | ESPEJOR MED.<br>Metras |
|---------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                   | 1.70                  |                        |
| 2                   | 2.05                  |                        |
| 3                   | 2.35                  |                        |
| 4                   | 2.80                  |                        |
| 5                   | 2.82                  |                        |
| 6                   | 2.00                  |                        |
| 7                   | 1.00                  |                        |
| 8                   | 1.40                  | 1.83                   |
| 9                   | 2.75                  |                        |
| 10                  | 1.50                  |                        |
| 11                  | 0.90                  |                        |
| 12                  | 1.80                  |                        |
| 13                  | 1.20                  |                        |
| 14                  | 2.00                  |                        |
| 15                  | 1.20                  |                        |



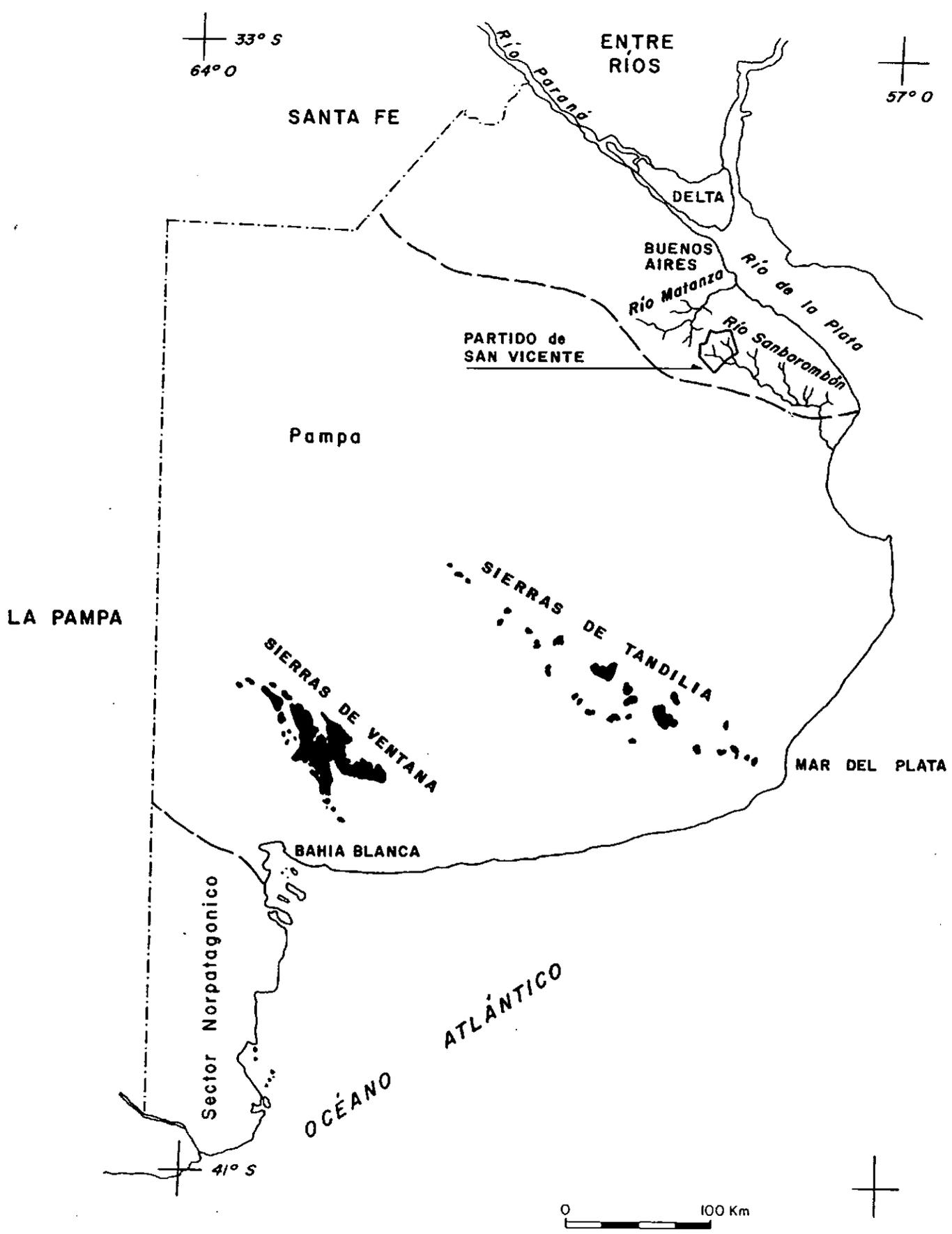


FIGURA Nº 1

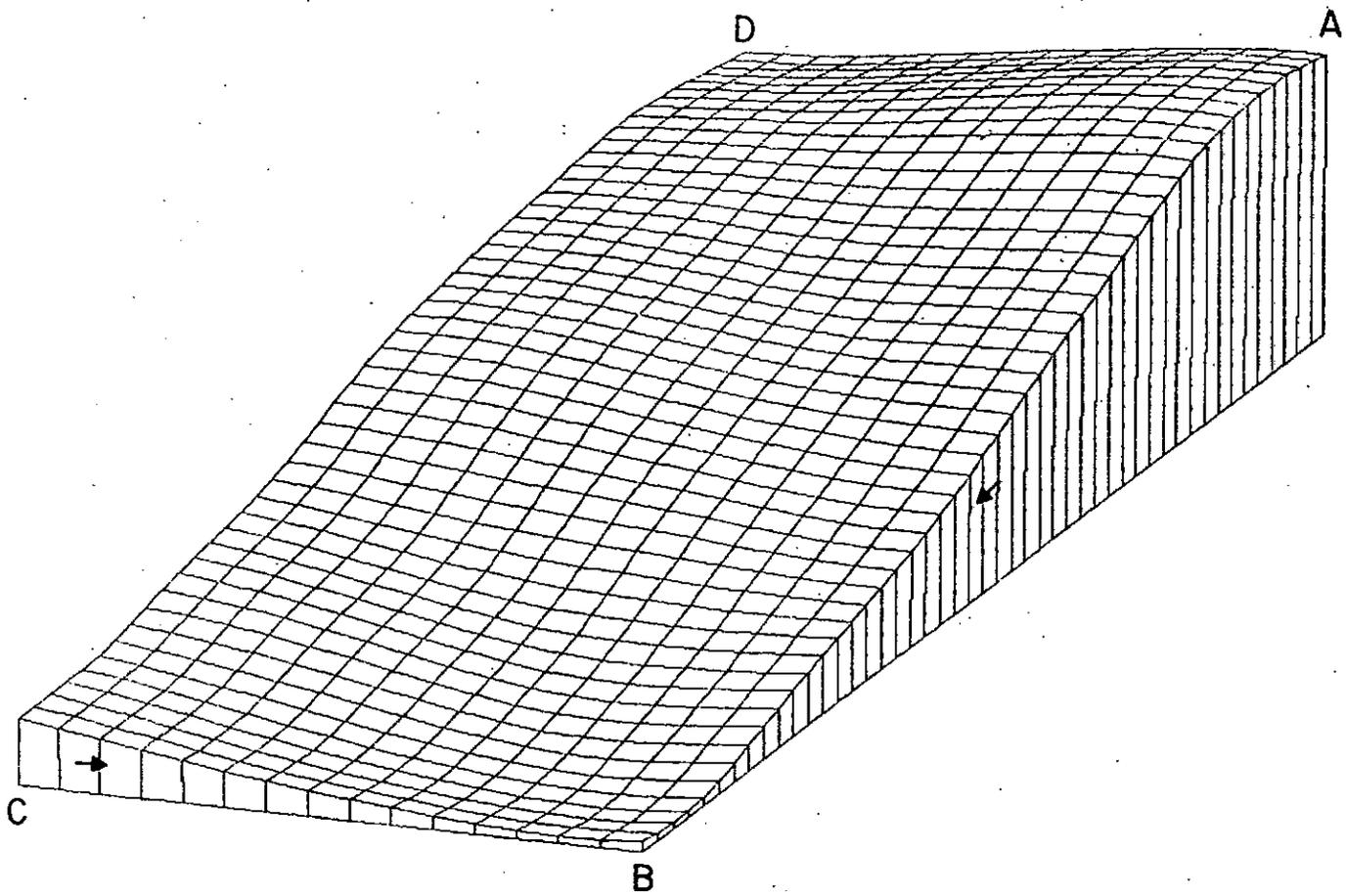


FIGURA Nº 2

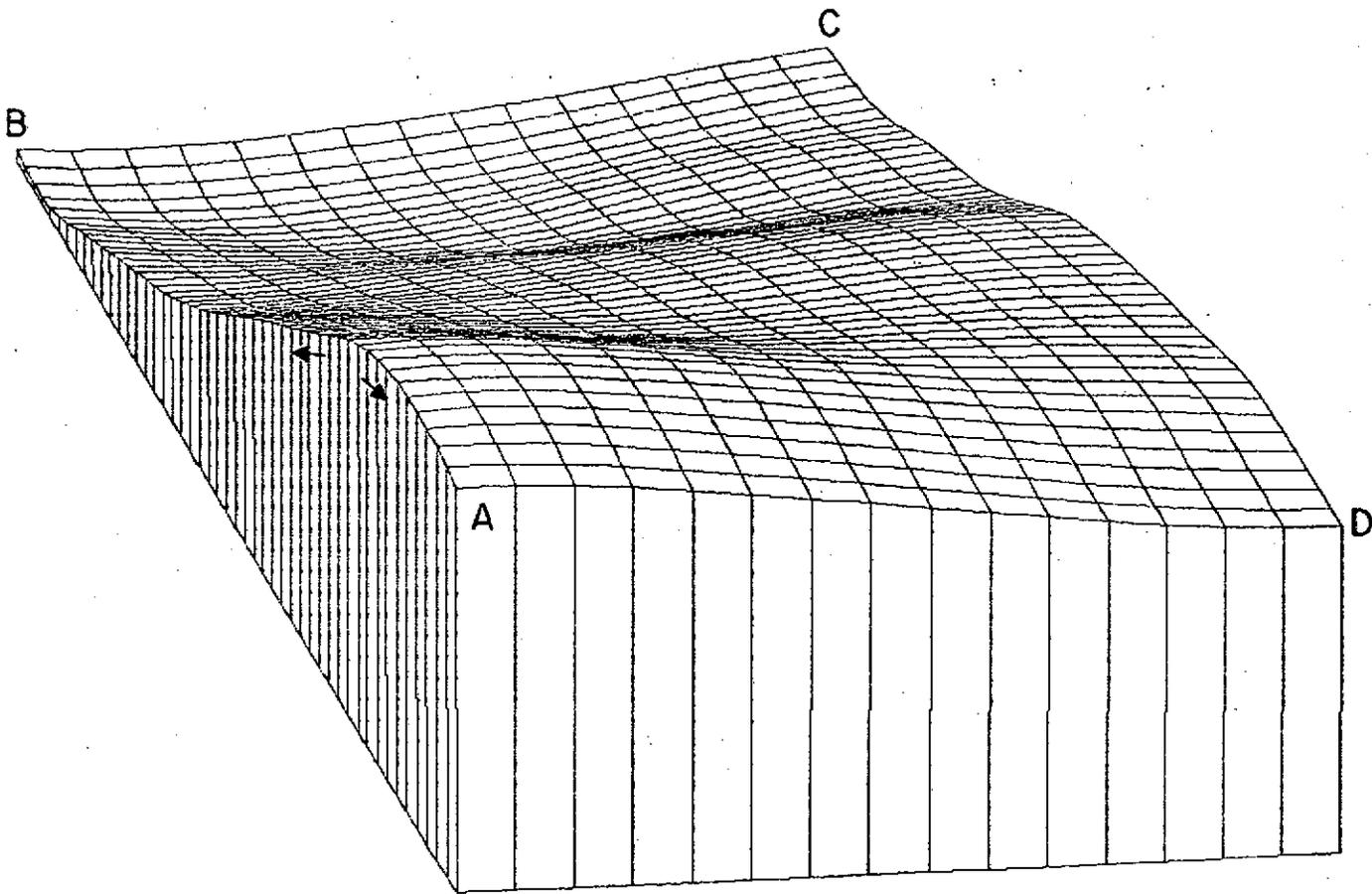


FIGURA Nº 3

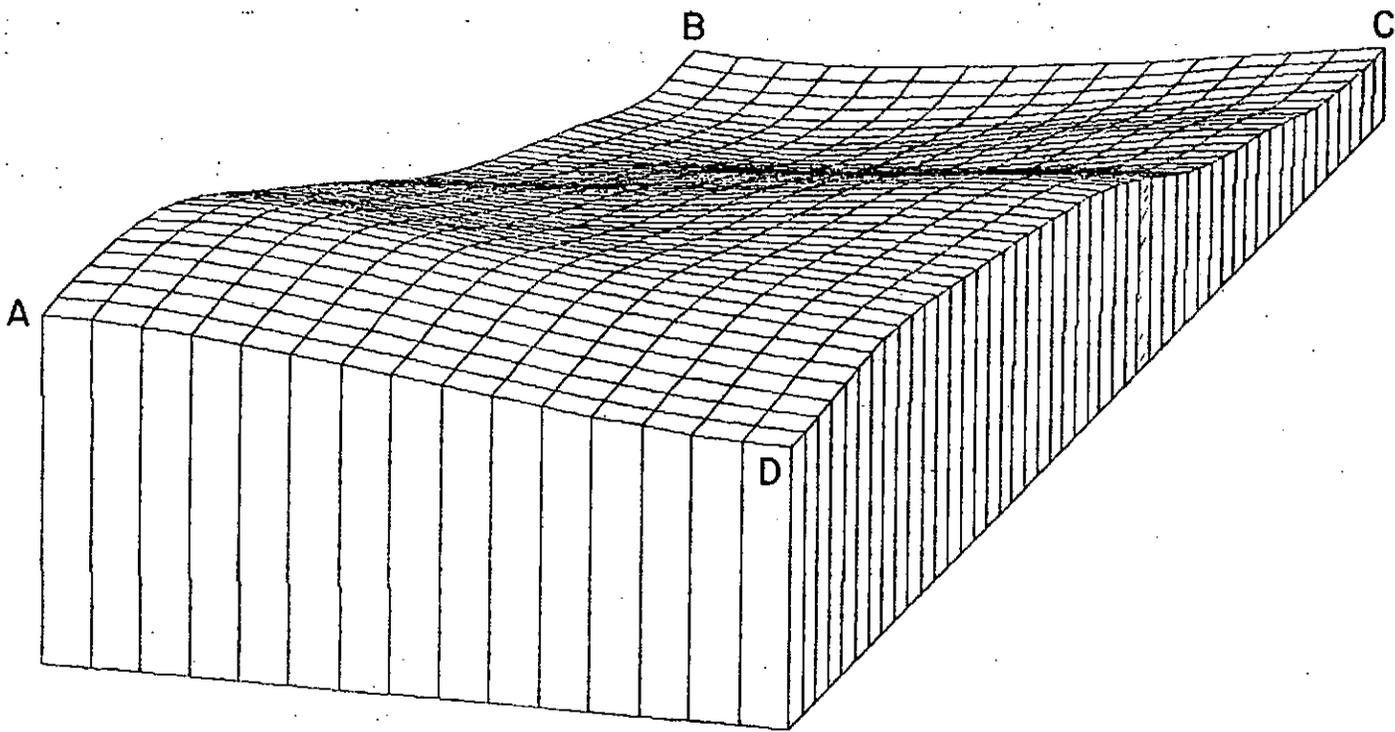


FIGURA N° 4

DIAGRAM NO. 100

PLAN OF THE ...



# LAGUNA SAN VICENTE

UBICACIÓN PLANIMÉTRICA DE PUNTOS DE MUESTREOS

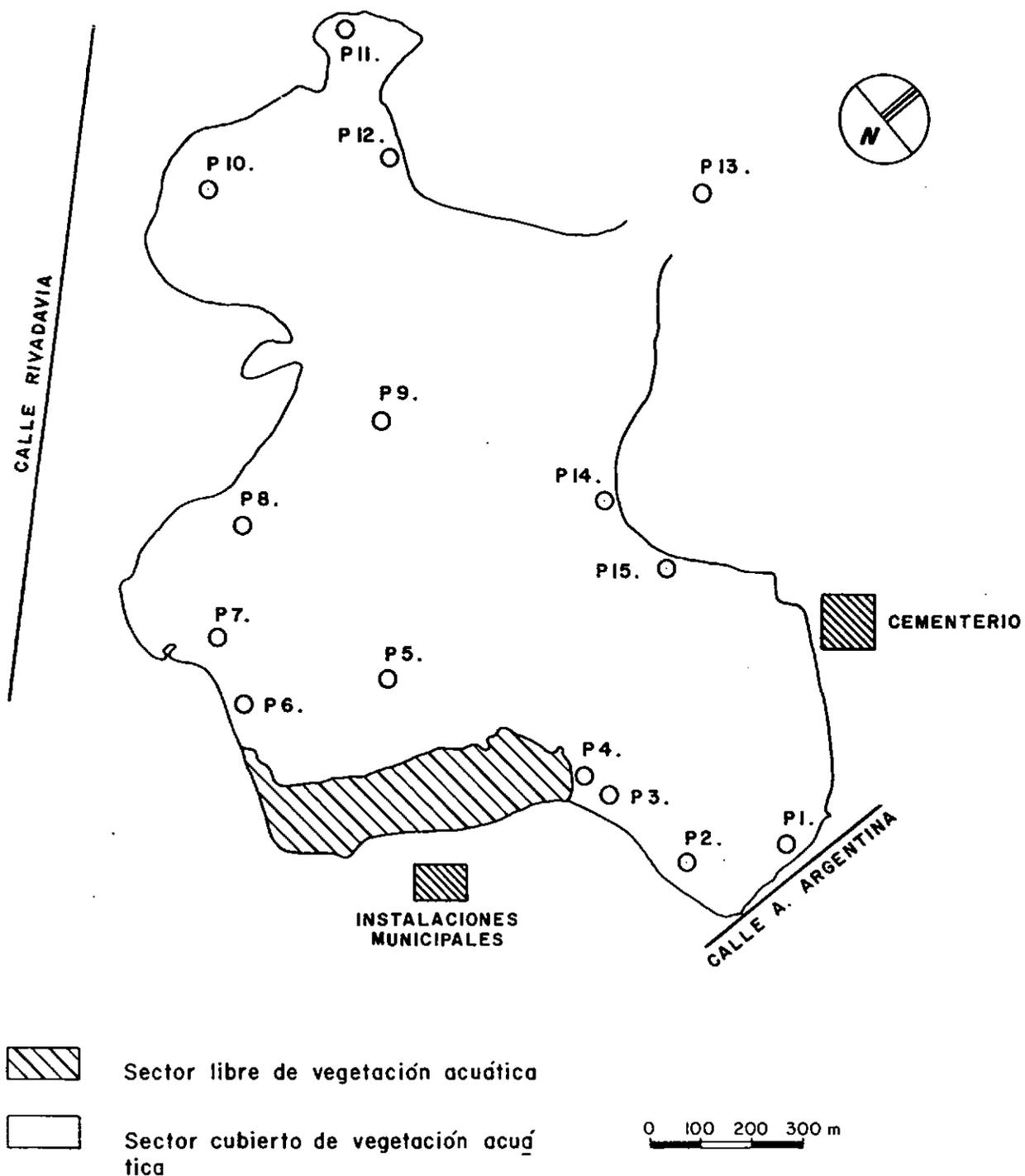
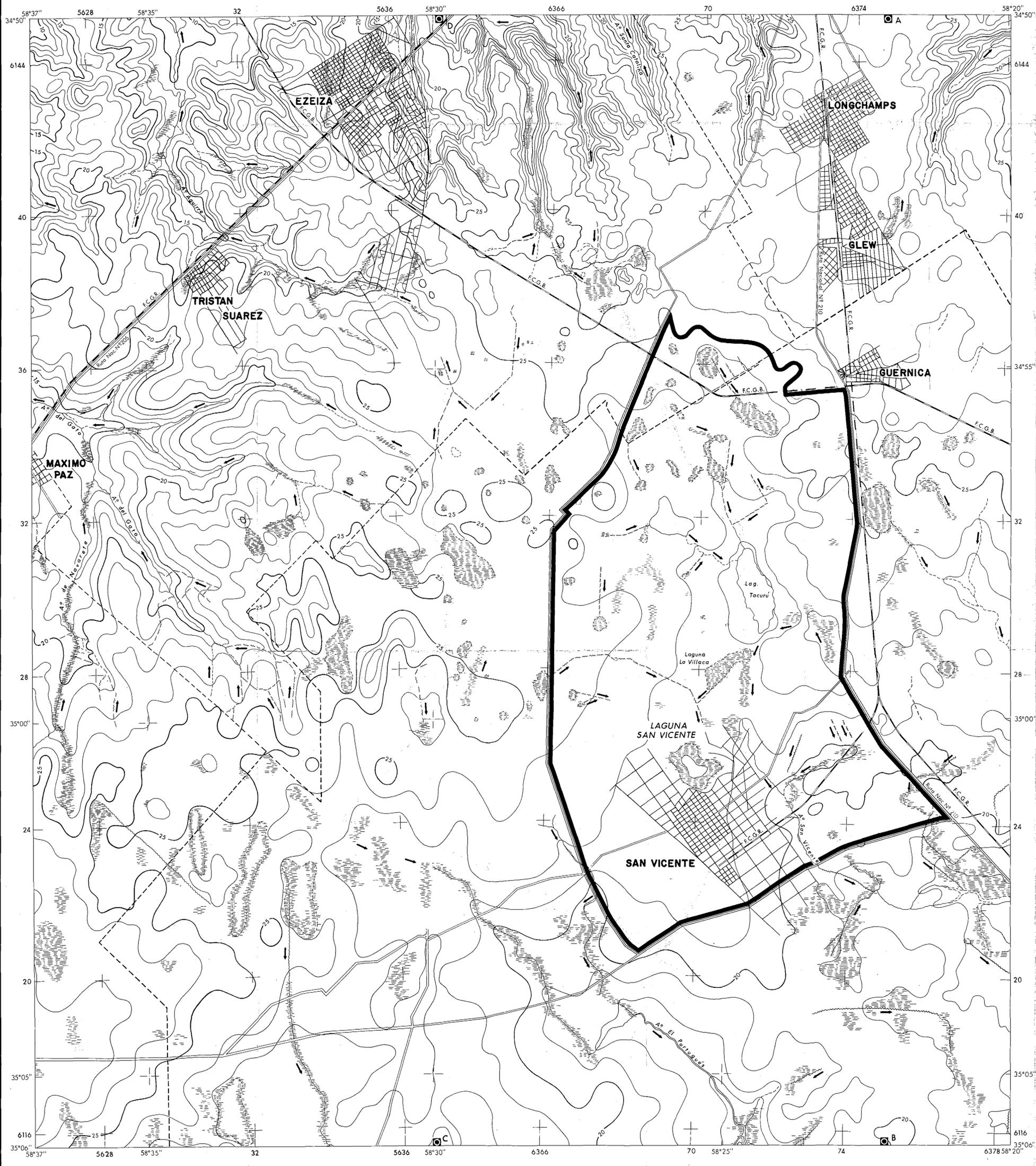
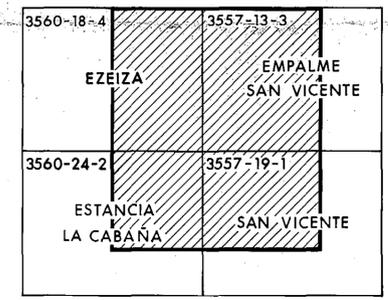


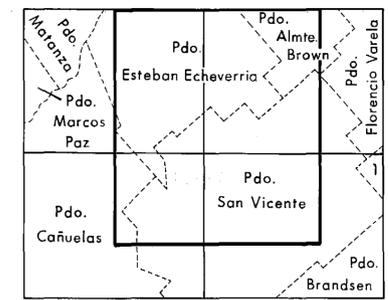
FIGURA Nº 5



**SITUACION RELATIVA**



**DIVISION POLITICA**



1) Pdo. La Plata.

**REFERENCIAS**

- Centro urbano
- Límite de partido
- Camino ppal. que une localidades
- Vía férrea
- Curso de agua permanente
- Curso de agua no permanente
- Laguna permanente
- Laguna temporaria, Bañado
- Zanja
- Dirección de escurrimiento
- Límite de aporte hídrico superficial de la Laguna San Vicente
- Curvas de nivel y su altitud
- Equidistancia 1.25m
- Vértice del Block Diagram

ESCALA 1:50.000



|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b>   |                   |
| ESTUDIO DE BASE PARA LA RECUPERACION Y APROVECHAMIENTO DE LA LAGUNA SAN VICENTE |                   |
| ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA DE LA LAGUNA SAN VICENTE                    | Exp. N° 1073 / 01 |
| INFORME PARCIAL   |                   |
| Técnico Responsable: Miguel GIRAUT  | Plano N° : 1      |