

INDICE

I. Introducción

II. Descripción General

II.1. Fisiografía

II.2. Hidrografía

II.3. Fisioidrografía de la Pampa Ondulada

II.4. Clima

III. Metodología

III.1. Selección de Material

III.2. Elaboración de Documentación Preliminar

III.3. Delimitación del Area de Estudio

III.4. Elaboración de Documentación Geomorfológica

IV. Laguna San Vicente

IV.1. Generalidades

IV.2. Parámetros Morfométricos

V. Observaciones Geológicas

V.1. Perfiles Geológicos de la Laguna San Vicente

V.2. Determinaciones Granométricas

V.3. Análisis e Interpretación de los resultados

VI. Acción Antrópica

VII. Conclusiones y Recomendaciones

VIII. Bibliografía

ANEXOS

.Tablas

.Fotográfico

.Perfiles Geológicos

.Cartográfico

I. INTRODUCCION

El presente documento constituye el Informe Final 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 N° 1073/01 Provincia de Buenos Aires.

El aporte de aspectos primarios del Paisaje y su relación con el escurrimiento hídrico superficial, presente o anterior, constituye el objetivo principal del trabajo, analizando a su vez la incidencia antrópica sobre el funcionamiento actual del sistema. Paralelamente a éstos objetivos han sido motivo de análisis los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente.

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. Fisiografía

La provincia de Buenos Aires se caracteriza por ser parte de una vasta llanura cuya superficie en el ámbito provincial alcanza a 270.000km², denominada en idioma Quichua "PANPA", (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 éstas morfologías existen comarcas con características propias y distintivas como ser el Delta del Paraná al Norte y el Sector Nordpatagónico Bonaerense al Sur.

Frengüelli(1950), 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 la región de estudio. Figura N°1.

II.2.Hidrografía

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 límnicos 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 Hidricas Superficiales efectuada por Hernandez(1986), dentro del territorio provincial quedan diferenciadas las siguientes Regiones.

1.R.Noreste

6.R.B.Blanca-Sauce Gde.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 2.R.Noroeste | 7.R.Atlántica. |
| 3.R.Salado-Vallimanca | 8.R.Mar Chiquita |
| 4.R.Encad. del Oeste | 9.R.Nord-Patagónica |
| 5.R.Chasicó | 10.R.Delta Bonaerense. |

La región bajo análisis se encuentra en la denominada REGION NORESTE y que se corresponde con la Pampa Ondulada.Figura N°1.

II.3.Fisiohidrografía 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 los ríos Paraná y 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 Hidográfico y se lo representa por la relación:

Dd :longitud total de ríos (km)/area de la cuenca (km^2)

Sala(1983),computó valores de 0.16 km/ km^2 para ésta región.Comparativamente el valor de Dd .en la Pampa Arenosa

corresponde a cero mientras que para el ambiente denominado Pampa Deprimida, es de 0.05 km/km².

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 Köopen(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 E.A.S.N.E.(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.

Los valores que se presentan en el " Anexo Tablas"han sido extraídos de las Estadísticas Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional.

III. METODOLOGIA

El método de trabajo utilizado para la realización del estudio geomorfológico se basó principalmente en tareas de gabinete, con trabajos complementarios de campaña.

En gabinete se trazaron documentos cartográficos preliminares a partir de la cartografía en existencia llevándose a cabo a continuación una recorrida general por toda la región, confeccionándose el Mapa de Delimitación de la zona de Estudio en función del aporte hídrico Superficial. Plano N°1.

En una segunda fase se realizó la interpretación estereoscópica de las fotografías aéreas completada con tareas sistemáticas de campaña en cada una de las zonas de interés.

Con esta información se confeccionó el mapa geomorfológico de la región de aporte hídrico superficial de la laguna San Vicente a escala 1:20.000 aproximadamente. Plano N°2.

Además y con el objeto de reconocer las principales características Geológicas, se realizaron 15 perforaciones en el sector de la laguna San Vicente. Plano N°3.

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. Investigaciones Anteriores

III.1.2. Cartografía Editada.

III.1.3. Fotografías Aéreas.

III.1.1. La etapa inicial del trabajo correspondió a la recopilación y estudio de la bibliografía existente sobre lagunas en la Provincia de Buenos Aires.

Existen antecedentes, fundamentalmente limnológicos llevados a cabo en las lagunas de Chascomús, Vitel, Yalca, De San Miguel del Monte entre otras que de alguna u otra forma se relacionan con la temática del presente informe.

No se conocen estudios específicos sobre el tema en la región excepto el Mapa del INTA (1966), que si bien abarca una superficie mayor (esc. 1:100.000), describe las grandes unidades físicas entre las que se encuentra la laguna San Vicente.

Trabajos de Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires, especialmente los de Frenguelli, Tricart y Fidalgo han servido de consulta, como así también los informes desarrollados por el Consejo Federal de Inversiones sobre la laguna San Vicente.

La documentación Cartográfica disponible es la siguiente:

III.1.2.a. Hojas Topográficas del Instituto Geográfico Militar

Hoja San Vicente N°3557-19-1, Escala 1:50.000 Equi. 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-N°3560-18-2, Escala 1:50.000 Equi. 1.25 m. Fecha de relevamiento 1912-1913-1917.

SITUACION RELATIVA

EZEIZA-----EMP. SAN VICENTE

Ea. LA CABAÑA-----SAN VICENTE

III.1.2.b. Hojas Topográficas Parcelarias relevadas y editadas por la Dirección de Geodesia de la Pcia. de Buenos Aires, MOP.

Hoja San Vicente N°3557-19-1, Escala 1:25.000, Levantamiento planimétrico con restitución fotogramétrica. Año de vuelo 1972.

Hoja Longchamps-N°3557-13-3, Escala 1:25.000, Levantamiento planimétrico con restitución fotogramétrica año de vuelo 1972.

La posibilidad de disponer información desde

principio de siglo, permite observar las Acciones Antrópicas a través del tiempo y establecer sus consecuencias sobre el paisaje en la actualidad.

III.1.3.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.

TOMA	CORRIDA-----FOTOS-----FECHA DE
	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 variaciones asociadas a ella, el Documento Cartográfico Final, es presentado a la escala aproximada 1:20.000, derivada de las Fotografías Aéreas.

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 N°1 del presente Informe.

El trazado sobre una superficie mayor permitió 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 mapeó 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 N°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 B están ubicados al Sur de la situación presentada en el plano.

En el Plano N°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 la Unidad de Estudio.

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

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

En función de su posición geográfica y a los fines del presente Estudio se las ha denominado:

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

Los límites de las mismas se corresponderían aproximadamente con las curvas de nivel abajo descriptas.

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 25 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 21.25 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 plana 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 canalículos de escurrimiento) de drenaje linealmente organizado. Ubicada entre las cotas 25 y 21.25 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 .

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 es conveniente precisar aquellos 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, representada por los terraplenes viales o férreos principalmente.

Ferreiro (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".

De los conceptos mencionados en los párrafos precedentes surge la delimitación de la Unidad de Estudio, en función de los aportes hídricos superficiales de la laguna San Vicente.

Los límites presentados fueron de análisis a través de la interpretación de fotografías aéreas para su verificación y ajuste. El área de aporte hídrico superficial de la laguna San Vicente se presenta en el mapa Geomorfológico Plano N°2.

III.3. Delimitación de la Unidad de Estudio.

La delimitación de la Unidad de Estudio y que a priori constituye la región de aporte hídrico superficial de la laguna San Vicente, ha sido establecida a partir de Líneas Divisoriaas Naturales o Físicas y Artificiales o

Antrópicas. Plano N°1.

Es conveniente aclarar que la región en consideración en su conjunto es Exorreica naturalmente, con dirección generalizada de desagüe Norte-Sur, por lo tanto el límite meridional que se considera se corresponde con la delimitación de la Unidad de Estudio y no con el aporte hídrico superficial.

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 ;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 km² aproximadamente.

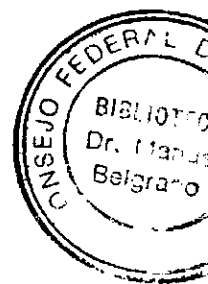
Se ubica entre las cotas de 25 y 20 m.s.n.m. caracterizada por escasos desniveles topográficos (0.0001) presentando en su superficie depresiones de variada dimensión y forma que irrumpen en la monotonía del paisaje.

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,Ringuelet(1962).

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

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.

III.4. Elaboración de Documentación Geomorfológica

El Mapa Geomorfológico, es la representación de las formas de la superficie terrestre y los procesos que actúan sobre ella, vale decir, es el archivo de lo referente a las formaciones superficiales y su modelado.

Es un documento que aporta Información de Base, especialmente en áreas con escaso o ningún conocimiento del medio físico natural.

El objetivo del mapa geomorfológico es la

identificación de los aspectos de la superficie del terreno, inherentes a la geomorfología y suministrar los datos necesarios para comprender su origen y evolución presente y anterior.

Para la presentación de éstos mapas a expertos de otras áreas debe simplificarse la información de acuerdo a la finalidad para la que se vaya a utilizar (Recursos Hídricos superficiales, Asentamientos Humanos, Estudios Agro-nómicos, Riesgo Sísmico, etc.).

La confección del mapa geomorfológico de la cuenca de aporte de la laguna San Vicente, se orientó hacia el comportamiento hídrico superficial y su relación con las formas del paisaje en el pasado y en la actualidad.

Es conveniente aclarar el objetivo del trabajo, ya que no se trata de un Informe Geomorfológico-Estratigráfico, en tal sentido la observaciones Crono-Estratigráficas que se mencionan son de carácter orientativo extrapoladas de bibliografía específica sobre el tema.

III.4.1. Metodología

El mapa geomorfológico fue confeccionado en base a la interpretación de Fotografías Aéreas a escala 1:20,000 aproximadamente, utilizando además la información cartográfica existente.

El trabajo realizado se efectuó a través de técnicas comunes a la interpretación de Fotografías Aéreas e Imágenes Satelitarias.

Para su dibujo se adoptaron las normas establecidas por el Sistema Francés-CGA (Centro de Géographie Appliquée, Strasburg) modificado para su representación monocromática.

La secuencia técnica seguida en la elaboración del Documento ha sido la siguiente:

- a. Fotelectura e interpretación de la red hídrica superficial
- b. Delimitación de Foto-Unidades homogéneas.
- c. Descripción de las unidades delimitadas.
- d. Dinámica Geomorfológica.

a. Fotelectura e Interpretación de la Red Hídrica Superficial.

En una primera etapa se identificaron los elementos culturales destacables a la escala de trabajo propuesta, como ser red vial y férrea, canalizaciones y centros urbanos. Posteriormente se volcó detalladamente la red hídrica enfatizando el estudio en zonas de drenaje difuso, identificando la orientación de los distintos cuerpos de agua para visualizar el funcionamiento del territorio.

El análisis del drenaje es una importante herramienta en la interpretación foto-geomorfológica especialmente en áreas de relieve bajo.

La red de drenaje generalmente está controlada por la litología, topografía y estructura, mientras que su densidad puede dar indicios de la permeabilidad y textura de los materiales.

En cuanto a los rasgos culturales se ha preferido omitir su dibujo en el mapa final (excepto las canalizaciones y algunos puntos de ubicación) a fin de no interferir en la visualización de la dinámica hídrica de la región. Además, la información planimétrica es proporcionada por las hojas parcelarias relevadas por la Dirección de Geodesia de la

Provincia de Buenos Aires.

En función de la interpretación fotográfica y de los aportes brindados por la documentación cartográfica elaborada en etapas anteriores, se realizó la Delimitación del Area de Aporte Hídrico Superficial de la laguna San Vicente. Plano N°2.

La misma constituye una subregión de la Unidad de Estudio manteniendo las divisorias Noroccidentales. Los límites Sur y Este se han establecido a partir de una línea imaginaria que con rumbo Oeste-Este se dirige hacia la laguna San Vicente para luego torcer en dirección Norte y Noreste, separando las trazas de escurrimiento que escapan visiblemente del sector lagunar.

Los aportes provenientes del Norte y del Oeste constituyen los de mayor relevancia del sistema, los que a su vez y en función de las canalizaciones existentes o futuras podrían modificar el ingreso al sector lagunar.

El análisis sobre el estado y capacidad de cada una de las vías de conducción exceden las incumbencias del presente escrito.

b. Delimitación de Foto-unidades Homogéneas.

La homogeneidad está referida a un conjunto de características comunes que se desarrollan en un espacio geográfico común, permitiendo la delimitación de áreas que constituyen unidades del medio físico natural.

A tal fin se ha considerado:

- *.Diseño de avenamiento.
- *.Tono y Textura fotográfica.
- *.Uso actual de la tierra.

**.Evidencias de erosión.*

.Criterio de Clasificación

El relieve llano, de extremada chatura, característico de la región que nos ocupa se ha clasificado primariamente en dos Unidades en función de su morfología, entendiendo por Planicie a las unidades planas, horizontales o inclinadas, y Depresiones a los rasgos negativos del relieve.

Las subdivisiones en entidades menores se han realizado en función del escurrimiento hídrico superficial asociado a cada una de ellas para el caso de las Planicies, y en relación a las dimensiones para las Depresiones. Estas últimas a su vez se han diferenciado en función de su desarrollo posterior.

CUADRO DE CLASIFICACION

	1.1.PLANICIE ALTA	1.1.1.BAJOS
1.PLANICIES	1.2.PLANICIE BAJA	
	2.1.MENORES	
		2.2.1.PANT
ANOS	2.DEPRESIONES	2.2.MAYORES
		2.2.1.OBLITERADA

S

c.Descripción de las Unidades delimitadas.

La descripción de las unidades delimitadas implica la realización de control geomorfológico de campo, a fin de identificar, verificar y ajustar los resultados obtenidos en gabinete.

Previo a la descripción de las Unidades del paisaje presentes en el área de estudio, remarcaremos las características principales de la zona:

1.El área en cuestión se desarrolla en un ambiente típico de llanura, presentando valores mínimos de pendiente evidenciado por una monotonía en las formas solo interrumpida por depresiones labradas sobre la superficie del terreno.

2.Es característica dominante de la zona la ausencia

de una red hidrográfica, siendo el encharcamiento superficial y la acumulación de agua en las depresiones, la manifestación natural de las excedencias hídricas.

3. El carácter intrínseco de la zona de estudio establece la naturaleza de los límites entre las distintas unidades del paisaje, generando contactos poco nítidos a graduales y excepcionalmente marcados o netos.

Las unidades homogéneas del medio físico natural reconocidas son las siguientes.

1. PLANICIES

Bajo esta denominación entendemos a la geoforma plana y relativamente elevada que conforma el basamento de la región.

Es la unidad de mayor extensión areal desarrollada en forma de manto, conformando el sustrato a partir del cual han evolucionado las distintas unidades presentes.

Hemos diferenciado dentro de esta gran unidad dos entidades menores, en función del tipo de diseño de drenaje asociado. Entendemos por PLANICIE ALTA aquel sector sin evidencias o trazas de avenamiento, a diferencia de la porción de la Planicie que posee escasos pero marcados signos de drenaje linealmente organizados aunque de funcionamiento esporádico y que hemos denominado PLANICIE BAJA.

Por último dentro de esta gran unidad hemos agrupado bajo la denominación de BAJOS a aquellos sectores de la Planicie Alta que presentan un mayor contenido de humedad

evidenciado por las características derivadas de las fotografías aéreas.

2. DEPRESIONES

Dentro de ésta denominación entendemos a las geofomas que presentan un diseño (de irregular magnitud) cóncavo hacia arriba .

Ubicadas fundamentalmente en la PLANICIE ALTA las hemos dividido en función de su tamaño en DEPRESIONES MENORES, formas del orden de cientos de metros y menor, y DEPRESIONES MAYORES, formas del orden del kilómetro y mayor. A su vez diferenciamos dentro de éstas últimas dos tipos de entidades, en función del desarrollo ulterior, aquellas que han evolucionado en pantanos y aquellas que han sufrido sedimentación hasta su obliteración.

1.1. PLANICIE ALTA.

Consideramos bajo esta denominación aquel sector de la Planicie que carece de drenaje linealmente organizado. Desarrollada a lo largo de toda la extensión del área en estudio, constituye la unidad que ha servido de asentamiento de los centros urbanos del lugar, Alejandro Korn, San Vicente, etc..

Su regularidad es mas notoria en el extremo meridional y periferias de la zona, dando lugar a la Planicie Baja hacia el sector central. A medida que nos desplazamos en dirección Norte la superficie se encuentra significativamente disectada por las Depresiones y Bajos, quedando en algunos lugares a modo de "islas" entre éstas.

Constituye una superficie arreica donde el

escurrimiento es en manto o difuso, siendo la vegetación el principal condicionante de las velocidades de escurrimiento fundamentalmente para situaciones de aguas bajas o normales.

Numerosas canalizaciones y zanjeos surcan esta unidad favoreciendo el drenaje de la región.

Representa a los terrenos más altos y fértiles con desarrollo de SUELOS BRUNIZEMS, generados a partir del Loess Bonaerense, INTA 1966.

1.2. PLANICIE BAJA

Ubicada fundamentalmente en el sector central del área, constituye la porción de la Planicie que presenta, aunque muy pobremente desarrollado, signos o trazas de drenaje linealmente organizados. Estos están representados por pequeños cursillos o líneas de drenajes de funcionamiento esporádico con nacientes en la Planicie Alta para dirigirse hacia las Depresiones Mayores.

Lo exiguo del relieve, imposibilita atribuir a esta unidad la denominación de Ladera, si bien su comportamiento nos induce a pensar en una superficie inclinada, nexo entre la Planicie Alta y las Depresiones Mayores.

Su mayor desarrollo se visualiza en las márgenes de la laguna Tacurú, circundando todo su perímetro y con presencia de pequeñas líneas de escurrimiento drenando hacia ella.

La presencia de esta entidad en el ángulo Sudoeste, corresponde al plano inclinado que drena hacia la depresión ubicada en dirección al barrio El Ombú.

Numerosas canalizaciones han sido proyectadas paralelas a la inclinación que presenta esta entidad.

1.1.1.BAJOS

Hemos agrupado dentro de ésta denominación a un conjunto de zonas emplazadas sobre la Planicie Alta y cuya característica distintiva es una mayor proporción de humedad. Son áreas bajas y planas donde el oscurecimiento detectado en los fotogramas, es producto de una mayor absorción de la energía solar debido a un mayor contenido de humedad en el sedimento.

Algunas de las situaciones causantes de estos encharcamientos podrían ser:

.Conexión entre depresiones.

En general las depresiones actúan como área de almacenamiento acumulando agua en extensiones muy variables según el monto de lluvia y las dimensiones del cuerpo, pero poseen también una cierta capacidad de conducción. Al incrementarse el volumen de la masa de agua por encima de los umbrales naturales de la cubeta, ésta rebalsa y fluye según la pendiente regional de la región .

.Obras de Conducción de agua.

Suele observarse en las proximidades de las canalizaciones y zanjeos una coloración gris oscura a negra producto de un mayor contenido de humedad. Esto puede obedecer a que la obra haya sido construida en una zona naturalmente de posición topográfica menor, o bien al desborde de la canalización o retención de los aportes por los bordos de ésta.

.Influencia de Obras Viales.

La ubicación de caminos sobreelevados con trazas perpendicular al sentido regional de escurrimiento suele

generar áreas anegadizas en las proximidades de las mismas.

Las situaciones descritas son común a lo largo de la región.

2.1.DEPRESIONES MENORES

Pertenecen a esta categoría las hoyas o cubetas cuyas dimensiones varían desde cientos de metros y menor. En general son de forma redondeada a subredondeada del orden de 200 a 500 metros de diámetro labradas sobre la Planicie Alta pudiendo o no presentar agua en su interior en función de los exedentes hídricos.

Si bien su disposición es irregular, existe una mayor proporción en el sector occidental incrementándose aún más fuera de los límites del presente estudio.

Presentan drenaje endorreico, con dirección de desagüe hacia un punto interior, al menos hasta colmar su capacidad de almacenamiento. Es común observar en épocas de déficit hídrico al sector central de tonalidad más clara que el exterior, producto de la concentración de finos y sales aportados desde las márgenes hacia el centro o hacia el punto topográfico inferior del cuenco.

2.2.DEPRESIONES MAYORES

Dentro de esta unidad agrupamos a los cuerpos de extensión mayor al kilómetro, ubicados principalmente a lo largo del eje central de la zona.

De similares características a las descritas para las unidades menores, hemos diferenciado dos tipos de cubetas en función de su desarrollo ulterior.

2.2.1. Con desarrollo ulterior en pantano.

Ubicamos dentro de ésta sub-unidad y de Norte a Sur a las depresiones conocidas como lagunas TACURU, VILLACA, y SAN VICENTE.

La laguna Tacurú, representa el sector topográfico más bajo del área, constituyendo un cuerpo naturalmente endorreico circundado por la isohipsa de 20 m.s.n.m..

En la actualidad no posee sectores de agua libre, presentando la totalidad de su superficie cubierta de vegetación.

Con una longitud máxima de 2.25 km. aproximadamente constituye el nivel de base de las exedencias hídricas localizadas al Norte de la laguna, a través de la vía natural o artificial.

A su vez y por vía artificial sus ingresos son evacuados bien hacia la laguna La Villaca o hacia la canalización del Arroyo San Vicente.

La laguna La Villaca (toponimia IGM), se ubica al sur de la anterior presentando una longitud máxima de 1.75 km. en sentido Noreste-Sudoeste.

En la actualidad presenta su superficie cubierta de vegetación sin sectores de agua libre. El arroyo San Vicente comienza su recorrido artificialmente en el cuerpo de ésta depresión.

La Laguna San Vicente por ser el objetivo principal de éste Estudio se tratará separadamente en el numeral V. Sólo mencionaremos que se emplaza al Sur de las Depresiones tratadas precedentemente, no presentando conexiones naturales

o artificiales con éstas.

2.2.2.Sedimentación y Obliteración

Pertenecen a ésta categoría los rasgos (tres en total) que si bien en sus formas primitivas poseían un perfil cóncavo hacia arriba en la actualidad ya no los caracteriza.

Se ubican principalmente en el sector septentrional próximos al límite del área de estudio emplazados en la Planicie Alta.

En la cartografía de más antigua data son señalizados dos de ellos, como bañados en tanto que el restante aparece como laguna de agua permanente (al igual que la laguna Tacurú). En las hojas parcelarias (1973), ya no figura el cuerpo lagunar en tanto que los bañados sólo son marcados sus límites sin simbología alguna.

En la actualidad han sido asimilados a los laboreos agropecuarios presentando subdivisión en potreros, plantación de árboles e incluso cruce de caminos. A pesar de la acción antrópica sus contornos son detectables a través de la interpretación fotográfica.

Son cuerpos de forma ovoide a redondeado y que poseen un drenaje hacia el Sur en dirección a la laguna Tacurú ya sea natural o artificialmente.

El drenaje natural hacia la laguna Tacurú se realiza a través de arroyuelos (únicos en la región) de régimen esporádicos, que han labrado su cauce por momentos bien definidos, actuando de nivel de base el cuerpo lagunar.

Al Norte de éstas morfologías el escurrimiento se realiza en dirección opuesta es decir Sur-Norte.

d.Dinámica Geomorfológica.

El equilibrio morfodinámico o grado de fragilidad del paisaje determina que las unidades geomórficas se construyan, mantengan o destruyan a lo largo del tiempo. En ese sentido una unidad fragil será aquella a la que cualquier cambio introducido en el paisaje, natural o antrópico, produzca una respuesta inmediata con deterioro del medio. Como contrapartida una unidad estable es aquella que resiste las acciones antrópicas, hídricas o eólicas.

Los procesos formadores de paisajes, con activa erosión hídrica y deflación los reunimos bajo la denominación de Procesos Morfogénéticos y corresponden a los períodos secos climáticamente, mientras que las épocas en que se desarrollan suelos son los períodos húmedos o biostáticos (Erhart).

Para nuestra región en particular diremos:

El valor mínimo de las pendientes reduce o anula los fenómenos movidos por gravedad, incluido el escurimiento de agua por ello las formas fluviales son extraordinariamente pocas desarrolladas, anulando cualquier trabajo morfogenético importante. La morfogénesis acuática es extraordinariamente débil.

A la acción eólica, al no estar regida por la fuerza de gravedad, no se le aplica el concepto de débil potencial morfogenético, por el contrario extensas superficies con relieve poco marcado son favorables para generar vientos fuertes y frecuentes, si bien bajo el clima actual la cubierta vegetal es demasiado cerrada y densa como para que esas acciones puedan actuar. No se nota prácticamente ninguna dinámica eólica actual.

Prácticamente todas las formas eólicas que existen

en la región son formas residuales heredadas de períodos más secos, durante los cuales la cobertura vegetal era menos densa y resistente permitiendo acciones eólicas intensas.

Las depresiones son testimonios de una acción concentrada de deflación eólica, remanentes de climas anteriores más secos siendo la tendencia evolutiva actual su desaparición, estando casi todas ocupadas por una vegetación palustre densa y alta.

El proceso que lleva a la obliteración es muy lento dado que la dinámica morfogenética es tan débil que no permite la llegada de material en suspensión y limita la acumulación de material mineral. Gran parte del relleno de las depresiones pantanosas está constituido por restos vegetales más o menos descompuestos.

La denominación de "Laguna" se utiliza para designar cuencas cerradas pantanosas inundadas temporaria o permanentemente cualquiera sea su origen. Tricart conserva esta denominación, puramente descriptiva, para las formas continentales (cubetas de deflación en su mayoría) reservando el término de Albufera para las lagunas litorales, cuya formación está directamente en función del mar.

El análisis de las teorías propuestas para explicar el origen de éstos cuerpos de agua evidencia una tendencia en los investigadores hacia un posible origen por excavación eólica de las cuencas primitivas.

Para Tricart, las lagunas pampásicas son formas complejas que se desarrollan bajo la influencia de las oscilaciones climáticas ocurridas durante el Período Cuaternario.

Sostiene además que la excavación eólica se ha llevado a cabo en dos períodos secos en alternancia con dos períodos húmedos donde las cubetas se transforman en pantanos explicando el origen y evolución de éstos cuerpos de agua someros.

Según CIC 1982, existen dos líneas evolutivas diferentes para las lagunas bonaerenses:

Las que se encuentran en zonas húmedas, están caracterizadas en su mayoría por una pujante población de macrófitas, conducentes al pantano, estando en peligro por la acumulación más o menos excesiva y colmatación por sedimentos casi organógenos.

Las otras, situadas en regiones subhúmedas (Pampa Seca), carecientes de desagüe y con predominio de la evaporación conduce a la formación de salinas, salvo que se mantengan los volúmenes de precipitación "actual" o se proyecten obras a tal fin.

Las condiciones descriptas para la región, hacen que los riesgos de erosión hídrica y eólica, en las condiciones actuales de cobertura vegetal y de pedogénesis sean casi nulos. Pero, si se destruye la cobertura vegetal y se degradan los suelos el riesgo de erosión eólica se torna grave, como consecuencia de la textura predominante del material y de la existencia de formas eólicas antiguas estabilizadas pero aptas para funcionar nuevamente si desaparece el elemento estabilizador de la cobertura vegetal y de los suelos.

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 resalto 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.

.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.2. 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.(dir.O-E)

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.(dir.N-S)

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.

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

Long.L.Costa= 6 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 circunsferencia 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.

$D = \text{Perímetro} / 2 \pi \cdot \text{Sup}$

Des.L.Costa= 1.48

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

Prof.Max.= 1.45 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.

Prof. Med. = 0.68 m. (aprox) fecha: 04/89

Area Total = 1.3 Km²

Area cubierta por Veg. emergente: 1.22 Km².; 93% de la Sup. total.

Area de Agua Libre: 0.08 Km².; 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.

Vol. Aprox. = 0.8796 Hm³ fecha: 04/89

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

V. OBSERVACIONES GEOLOGICAS

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 muestras.

No obstante y con el fin de visualizar el panorama geológico regional, fueron realizadas observaciones indistintamente en altos topográficos (Foto 1) y en depresiones del paisaje (Foto 2), entendiéndose por Altos topográficos aquellos

elementos del paisaje más elevados que las áreas adyacentes y por Depresiones aquellas partes bajas del relieve que los circundan.

.Ubicación

Fueron realizados un total de veintitres 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 de ellos en el arroyo San Vicente, uno en un tributario innominado y el restante en 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 N°5) permitieron visualizar en términos generales las características geológicas y sedimentológicas más destacadas.

.Metodología

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 (Foto 3). Es decir que a cada una de las observaciones geológicas llevadas a cabo en estos rasgos, le corresponde una perforación. Por lo tanto cuando se habla de Perforación, se alude también a Observación Geológica o Perfil Geológico.

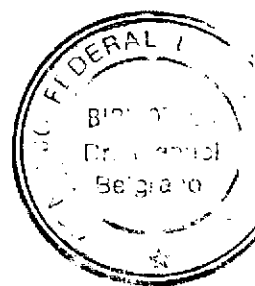
Debido al carácter físico de los sedimentos que integran tanto el sustrato como el relleno de la laguna, la herramienta utilizada resultó apropiada.

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, Foto 4) es descripto en relación con sus principales características: Color, Granometría, Carbonato de Calcio, Módulos, Rasgos de Hidromorfismo, Canaliculos Restos de Vegetales, Moluscos, etc.. Esta operación se repite hasta alcanzar una profundidad previamente establecida.

La metodología llevada a cabo en la identificación de los sedimentos de fondo de la mencionada laguna, consistió en el reconocimiento en base a los distintos testigos extraídos de Niveles Particulares, en cada una de las observaciones geológicas realizadas. Estos niveles fueron denominados con letras minúsculas colocadas en orden alfabético desde la base al techo de las secuencias registradas.

Una vez finalizadas la totalidad de las observacio-

nes, propuesta en una etapa previa, su análisis permitió reconocer Niveles Generales. Estos fueron denominados con números romanos en orden creciente desde la base al techo de las secuencias analizadas, en aquellos niveles de mayor representatividad y con letras x, y, z en aquellos niveles menos representativos.



Finalmente los Niveles Generales considerando sus características más destacadas fueron agrupados en Secciones habiéndose reconocido en este caso en particular una Sección "A" inferior y una Sección "B" superior.

.Extracción de Muestras

Fueron extraídas de la laguna San Vicente un total de veintiuna muestras, tanto del sustrato como de los sedimentos que integran parte de su relleno posterior. Distintos Niveles Generales fueron analizados granométricamente para determinar los contenidos, tanto parciales como totales, 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 permite en cierta medida la confrontación entre el sustrato y el relleno de la misma y aproximarnos en términos generales a las distintas condiciones de permeabilidad de los sedimentos que la integran.

V.1. Perfiles Geológicos de la Laguna San Vicente

Como se mencionó oportunamente fueron realizados en

la laguna San Vicente un total de quince perfiles geológicos, Plano N°3, enumerados correlativamente del uno al quince. Como se observa en el mapa de la Figura N°5, fueron efectuados tanto en la periferia como en el interior mismo de la laguna con el objeto de establecer correlaciones de Niveles, Secciones, Variación de Espesores, etc..

En el ANEXO PERFILES GEOLOGICOS, se describen cada uno de los perfiles realizados en la laguna considerando sus características observadas en el terreno. A continuación se analizarán los distintos Niveles y Secciones reconocidos.

.Niveles y Secciones reconocidos

El análisis de los distintos perfiles geológicos realizados en la laguna San Vicente, permitió reconocer Niveles Generales los que, en base a sus características físicas fueron agrupados en dos secciones denominadas Sección A y Sección B, desarrolladas en la parte inferior y superior respectivamente de las secuencias registradas.

En el plano N°3, se encuentran representados los quince perfiles geológicos efectuados en la laguna mencionada. En ellos pueden observarse los principales atributos de Campo reconocidos (granometría, espesores, color, concreciones, nódulos, canaliculos, restos de vegetales, etc.) como así también los Niveles Particulares, Niveles Generales y Secciones establecidos, éstas últimas con su correspondiente correlación. A su vez la ubicación y distribución de los perfiles puede verse en la figura N°5.

Un detalle complementario de los distintos Niveles Generales y Secciones registrados como asimismo, sus espesores y el espesor total de cada una de las

observaciones se muestra en el cuadro N°1 adjunto.

Los valores de espesor presentados no consideran la profundidad del agua en el punto de observación, 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.

SECCION A

Esta Sección está integrada por un solo Nivel General (I), presentando características muy homogéneas en general.

Su color predominante aunque algo variable se ubica dentro de la gama del castaño con matices rojizos y aún amarillentos dependiendo en ocasiones del contenido de humedad. No obstante lo señalado, es sumamente frecuente en todo su espesor aunque con mayor intensidad hacia los sectores superiores la presencia de manchas irregulares de color verde a verde grisáceo.

Los datos de campo, muestran una granometría predominantemente fina, limo arcilloso, aumentando en ocasiones el contenido de arcilla pero siempre con fracciones muy subordinadas de arena. Por momentos, ésta sección presentó plasticidad.

En ninguna de las observaciones realizadas se alcanzó su base razón por la cual los espesores registrados son mínimos en todos los casos. Como puede verse en el Cuadro N°1, sus espesores oscilaron entre un mínimo de 0.35 m. (Perfil N°10 y 11) hasta un máximo de 1.75 m. (Perfil N°9), con un espesor promedio de 1.02 m. para el total de observaciones.

El grado de resistencia a la penetración con el

barreno es, en términos generales bajo, no obstante los sectores basales de algunos perfiles mostraron una marcada resistencia a la introducción de la herramienta.

Es frecuente la presencia de concreciones de carbonato de calcio, de variadas formas y dimensiones. Así, se reconocen individuos de forma subesférica, elongados, radiciformes e irregulares entre otras, con dimensiones que oscilan entre unos pocos milímetros hasta unos 2-3 centímetros en términos generales. Su color es externamente castaño blanquecino e internamente suelen ser más oscuros. Otras veces, el carbonato de calcio se presenta en forma de manchas irregulares y sumamente friables. Menos frecuentemente fue registrada su presencia en el interior de canalículos.

Pequeños nódulos, de color negro en ocasiones rodeados por zonas ocreas oscuras, de 2-3 mm. de diámetro, subesféricos, equidimensionales y friables se observan en ésta Sección.

Finos canalículos producto de la actividad orgánica, de 1-2 mm. de diámetro, en ocasiones con pátinas de color verde, verde grisáceo, gris y aún negro y restos de vegetales son también diferenciables.

.SECCION B

Esta Sección está compuesta por más de un Nivel General, es decir es menos homogénea que la Sección subyacente. Se halla constituida por seis Niveles Generales, tres de ellos más representativos y que denominaremos II, III y IV mientras que los Niveles menos expresados lo simbolizaremos con las letras X, Y, Z.

.Nivel General II

Su color es fundamentalmente verde a verde con manchas castañas en algunos casos y un tono grisáceo en otros. Los sedimentos que lo integran son finos, en general limos arcillosos, con sectores arcillo limosos, siendo en ambos casos muy escasa la fracción arena. Los espesores registrados variaron entre un mínimo de 0.30 m. (P.4) y un máximo de 1.10 m. (P.5) con un espesor medio para los seis perfiles en los cuales fue reconocido de 0.575 m.. Presenta baja resistencia a la penetración con el barreno y evidencia un comportamiento plástico en ocasiones. Delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetros y restos de vegetales sumado a la presencia de manchas de color gris negruzco, castaño y en menor medida ocre se diferencian en éste nivel.

.Nivel III.

Presenta un color dentro de la gama del gris con tonos que varían desde gris negruzco a gris verdoso. La granometría esencialmente arcilla limosa a limo arcilloso en ambos casos con fracciones muy subordinadas de arena. Los espesores registrados variaron entre 0.15 m. (P.5) y 0.55 m. (P.10 y P.13), con un espesor medio para los once perfiles donde fue reconocido de 0.28 m.. Su distribución es muy homogénea en todo el ámbito de la laguna. Es característico de éste nivel su marcada plasticidad observada en muchos de los perfiles realizados como así también la presencia de manchas pequeñas de color ocre, restos de vegetales y finos canalículos. La presencia de pequeñas lentes o "bolsillos" de 1-2 cm. de color castaño y granometría limosa se reconocen en éste nivel. En una sola ocasión fueron detectados pequeños clastos de "Tosca" de 3-4 mm. de diámetro hacia la base.

.Nivel IV

Su color es castaño negruzco a negro en húmedo con granometría limo arcilloso en ocasiones con elevada proporción de arcilla y con fracciones de arena muy subordinadas. Los espesores registrados oscilaron entre 0.05 m. (P.1, P.9, P.11 y P.13) y de 0.60 m. (P.4) con un valor medio para 14 observaciones de 0.22 m..Presenta al igual que el anterior una distribución amplia y homogénea siendo característico de éste nivel los numerosos restos de vegetales y el desarrollo de vegetación, sumado al hecho de rematar secuencialmente todos los perfiles en los que fue detectado.

.Nivel X

Su color es castaño y su granometría limosa con arcilla y arena en menor proporción. Los espesores registrados en los 4 perfiles donde fue reconocido oscilaron entre 0.05 m. (P.2) y 0.25 m. (P.8) con un valor medio de 0.15 m..Se diferencian restos de vegetales y manchas irregulares y pequeñas de color gris verdoso a verde grisáceo. Fue reconocido en el sector sur de la laguna y se apoya indistintamente sobre los Niveles I, II, e Y.

.Nivel Y

Su color es castaño negruzco a negro y su granometría limo arcilloso con escasa proporción de arena en ocasiones un contenido de arcilla se manifiesta por el carácter plástico del sedimento. Sus espesores oscilaron entre 0.15 m. (P.5) y 0.50 m. (P.4) con un valor medio para tres perfiles de 0.35 m..Suelen diferenciarse lentes o "bolsillos" de 1-2 cm. color castaño y granometría limosa con arcilla y arena en menor proporción. Finos canalículos de 1-2 mm. y restos de vegetales, además de pequeños núcleos de

color verde de 3-4 mm. se diferencian en éste nivel. Se apoya sobre los Niveles II ó X y su presencia fue notada en el sector central de la laguna.

.Nivel Z

Su color varía entre un castaño algo anaranjado a castaño grisáceo y su granometría es limosa con arcilla y arena en escasa proporción. Los espesores registrados en los dos perfiles fueron de 0.40 m.. Se diferencian en su masa delgados canaliculos de 1-2 mm. y manchas irregulares de color verde a verde grisáceo y en algunos casos ocre. Apoya sobre el Nivel I habiéndose detectado su presencia en el extremo Norte y Sur de la laguna.

V.2.Determinaciones Granométricas

El análisis de las muestras correspondientes a los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente fue llevado a cabo principalmente con el objeto de establecer las principales tendencias granométricas, las posibles variaciones en los distintos Niveles y Secciones reconocidos y el chequeo y verificación con las Observaciones de Campo.

Fueron tratadas granométricamente siete muestras consideradas de los Niveles Generales identificados. Seis de ellas corresponden al Perfil N°4 denominadas 4A inf., 4A sup., 4B, 4C, 4D y 4E. La restante se obtuvo el Perfil N°10 y es denominada 10C. La ubicación en dichos Perfiles puede observarse en el Plano N°3.

.METODOLOGIA

.Tratamiento

Se tomaron 50 gr. de muestra pesados en balanza granataria, colocándose los posteriormente en un vaso de

precipitación donde fueron atacados con H_2O_2 (agua oxigenada) 100 volúmenes para eliminación de la materia orgánica presente. Luego la muestra fue calentada en baño María hasta que la reacción hubo terminado (o al menos disminuido notablemente).

En la etapa siguiente, se deja evaporar hasta que la muestra se encuentre en un estado pastoso, agregándosele ácido clorhídrico 0.1 N hasta que el PH disminuya a 2, para la eliminación de carbonatos. Para unificar el ataque la muestra fue colocada en agitador.

La eliminación de las sales formadas se realizó a través de lavados sucesivos hasta un punto en el cual la suspensión no esté floculada (PH 6-7). Posteriormente se evapora el agua hasta que la muestra se encuentre en estado pastoso.

.Dispersión Química

Las muestras fueron tratadas con Hexametáfosfato de Sodio (Calgón), 50 ml. al 1% durante 24 horas.

.Dispersión Física

Las muestras fueron tratadas mediante un dispersador físico (licuadora) a 10.000 r.p.m. durante 4 min..

.Análisis Granométrico

Finalizadas las etapas descriptas, las muestras fueron pasadas a través del tamiz de 62 μ , con ayuda de chorros de agua destilada. El sedimento que pasó el tamiz, correspondiente a las fracciones limo y arcilla fue recolectado en una probeta de 1 litro.

El sedimento retenido, correspondiente a la fracción arena fue secado en estufa a 800°C, procediéndose a su separación en subfracciones por vía seca (tamizado). Los tamices

utilizados fueron 1.000,500,250,125 y 62 micrones con el correspondiente fondo de tamiz.

El sedimento retenido en el fondo del tamiz una vez finalizado el tamizado, fue incorporado a la probeta, formando de ésta manera parte de los finos (limo- arcilla) allí colectados.

Las fracciones menores a 62 μ fueron analizadas por vía húmeda mediante el método de la pipeta basado en la Ley de Stokes, según el método propuesto por Galehouse, 1971.

Todos los pesos de las distintas subfracciones fueron determinados mediante la utilización de balanza analítica.

.RESULTADOS

Los valores del análisis granulométrico llevado a cabo en las muestras de sedimentos de fondo de la laguna San Vicente se presentan en el Anexo Tablas del presente Informe. Un resumen de los resultados pueden observarse en el cuadro N°2 adjunto.

Para su clasificación textural se ha utilizado el "Triángulo de Composición de Sedimentos Clásticos Finos" según el Léxico Sedimentológico del año 1952. Figura N°6.

MUESTRA 4 A INF.

La fracción limo es el componente mayoritario con 52.16%, presentando la fracción arcilla un 44.35%. Ambas fracciones superan ampliamente al porcentaje de arena, 3.49.

Los porcentajes de la fracción arena, se incrementan paulatinamente de arena mediana hacia los de arena muy fina, donde alcanzan cifras de 3.34%, lo que representa el 95.70% del contenido total de la fracción arena.

Los valores correspondientes a la fracción limo tienen en general a disminuir desde las fracciones más gruesas a las más finas.

La fracción arcilla se incrementa hacia los términos más finos, estando representada por sobre los 10 ϕ con 34.67% valor que representa el 78.17% del contenido total de arcilla.

MUESTRA 4A SUP.

Los valores obtenidos muestran un claro predominio de la fracción limo, 68.11%, sobre la arcilla, 27.90%, y arena 3.99%. Esta última fracción se incrementa desde los tamaños correspondientes a arena gruesa a los de arena muy fina estando representada ésta última por el 2.98% valor que representa un 78.68%, del contenido total de arena.

Los valores correspondientes a la fracción limo aunque ligeramente mayores, tanto en las subfracciones más gruesas como en las más finas respecto a las subfracciones medianas, se mantienen en términos generales bastante similares entre sí.

La fracción arcilla presenta un fuerte incremento hacia los términos granométricos mayores a 10 ϕ , donde el 15.97% representa el 55.8 % del contenido total de dicha fracción.

MUESTRA 4B

La fracción limo, 58.17%, es el componente mayoritario en relación con las restantes fracciones, arcilla 38.65 y arena 3.18%..

Los valores obtenidos de ésta última fracción permiten visualizar el incremento desde la subfracción arena mediana a arena muy fina, donde el valor 3.06, retenido en 4 ϕ , representa el 92.2%, del contenido total de arena.

La fracción limo tiende en líneas generales a disminuir su porcentaje hacia los términos granométricos más finos.

La fracción arcilla se incrementa por sobre 10 ϕ donde el valor 28.96%, allí contenido representa el 74.9% del contenido total de arcilla.

MUESTRA 4C

La fracción predominante corresponde a limo, 66.77% con arcilla si bien subordinada 28.75%, excede ampliamente los bajos contenidos de arena, 4.48%. Esta última se incrementa marcadamente en la subfracción correspondiente a arena muy fina, respecto a los obtenidos en arena mediana y fina. El valor 4.36 retenido en 4 ϕ representa el 97.32% del contenido total de arena.

Los valores de la subfracción limo disminuyen progresivamente hacia los términos mas finos.

La fracción arcilla tiene un comportamiento inverso al limo, incrementándose hacia las subfracciones más finas alcanzando por sobre 10 ϕ un 23.54%, cifra que representa el 81.8% del contenido total de dicha fracción.

MUESTRA 4D

La fracción limo con 74.19%, es la fracción predomi-

nante en relación a la arcilla 20.12%, y arena 5.69%.

El mayor porcentaje de la fracción arena se encuentra en la subfracción arena muy fina donde un 5.56% allí retenido significa el 97.7 del contenido total de ésta fracción.

La fracción limo disminuye en general desde los mayores a los menores términos granométricos, desde 32.16% a 4.75% respectivamente.

Por el contrario, la fracción arcilla se incrementa hacia los términos granométricos menores donde por sobre 10 ϕ el valor 17.56% retenido representa el 87.3%, del contenido total de ésta fracción.

MUESTRA 4E

Si bien la fracción limo con 50.55% es el componente mayoritario de la muestra, la fracción arcilla se halla representada casi en el mismo tenor con 49.33%, estando la fracción arena escasamente representada 0.12%, tanto para los términos granométricos correspondientes a arena fina 0.06%, como para aquellos de arena muy fina 0.06%.

El comportamiento de la fracción limo aunque irregular, muestra que la suma de las tres subfracciones más gruesas (4.5, 5, y 5.5 ϕ), son porcentualmente mayores (32.9%), que aquellas correspondiente a los términos más finos (6, 7, 8 ϕ) los que presentan valores del 17.66%.

La fracción arcilla se incrementa notoriamente por sobre 10 ϕ , donde el valor 34.41% representa el 69.7% del contenido total de arcilla.

MUESTRA 10C

La fracción arcilla 56.48% es el componente mayoritario de la muestra, correspondiéndole al limo

41.90%, y un porcentaje pequeño 1.62% a la fracción arena.

Esta última, va incrementando su porcentaje desde los valores correspondientes a arena gruesa (0.03%) a los de arena muy fina donde el 1.44% allí retenido representa el 8.54% del contenido total de dicha fracción.

El comportamiento de las distintas subfracciones correspondientes al limo es en términos generales bastante regular, aunque la suma de las tres subfracciones más gruesas (4,5,6 ϕ) son algo mayores (22.17%) a la suma de las tres subfracciones más finas (6,7,8 ϕ) las que se encuentran representadas en un 19.83%.

La fracción arcilla se incrementa marcadamente por sobre 10 ϕ , donde un 47.28% representa el 83.17% del contenido total de la fracción arcilla.

V.3. Análisis e Interpretación de los resultados

El análisis de los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente, en función del número de observaciones, realizadas evidencia una marcada Fina Granometría.

El valor granométrico medio de las muestras arrojó un 55.66% de limo, 37.44% de arcilla y solamente un 5.40% de arena. Es decir LIMO ARCILLOSO.

La fracción arena en todas las muestras analizadas registró un aumento desde los términos granométricos más gruesos hacia aquellos correspondientes a arena muy fina, siendo el valor promedio de esta subfracción para el total de las muestras 95.60%. Las subfracciones mayores a arena muy fina (las que alcanzan solamente en dos muestras la subfracción arena gruesa estando representadas en el resto por arena mediana y arena fina), alcanzan solamente el

4.40% del contenido total de esta fracción. Es decir que la fracción arena no solo es el componente minoritario, sino además los porcentajes mayores a arena muy fina son despreciables en relación a ésta.

El comportamiento de la fracción limo es algo mas heterogéneo mostrando que en cuatro muestras (4Ainf, 4B, 4C, 4D) disminuye desde las subfracciones más gruesas hacia las más finas, en dos muestras (4E, 10C), la sumatoria de las tres subfracciones mas gruesas es mayor al de las tres más finas y en una muestra (4Asup), los valores tanto en las subfracciones mas gruesas como en las más finas superan a las subfracciones medias solo ligeramente.

La fracción arcilla en todas las muestras tratadas mostró que los porcentajes sobre 10 ϕ son marcadamente mayores a la suma de 9 y 10 ϕ . La media para las muestras tratadas en los ϕ mayores a 10 es de 30 %, cifra que representa el 79 % del contenido total de dicha fracción.

.Interpretación General

A partir de las características de los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente, fueron reconocidas dos Secciones y que hemos denominado SECCION A y SECCION B, desarrolladas en la parte inferior y superior respectivamente de las secuencias analizadas.

La Seccion A se halla constituida por un solo Nivel General (I), en tanto que la Sección B, está constituida por seis Niveles Generales. Tres de ellos muy representativos (II, III, IV), y tres de menor desarrollo (X, Y, Z,).

Las distintas observaciones geológicas llevadas a cabo en el área objeto de estudio han permitido reconocer

un sustrato sobre el cual se han desarrollado procesos poste-riores, los que han originado muchas de las formas princi-pales que integran el paisaje que hoy contemplamos.

Este sustrato constituye parte de lo que autores como Frengüelli, o Fidalgo, entre otros han denominado Pampiano o Formación Pampeano respectivamente.

Esta unidad, es el elemento geológico que también constituye el sustrato de la laguna San Vicente y de aquellas como la Tacurú y La Villaca y se correlaciona con la SECCION A.

Por su parte la SECCION B, constituye parte del denominado por Frengüelli, Postpampiano, o Formación Lujan y Aluvio en el sentido de Fidalgo.

En relación con la SECCION A, es importante resaltar, que como consecuencia de los procesos subácuos que tuvieron lugar luego de la formación de la cubeta, la parte superior del sustrato, fue modificada por procesos propios del ambiente lagunar que se le sobreimpuso y en consecuencia "perdió" parte de sus características primitivas. Es por ésta alteración in situ que, al menos la parte inferior en algunos perfiles correspondientes al Nivel General II también podría relacionarse con el sustrato primitivo (Pampiano o Fm Pampeano).

Por este motivo el techo de la Sección A se infiere como la profundidad probable de la cubeta en el momento de su formación.

Tanto las características de campo como los análisis de laboratorio obtenidos permiten asignar una granometría fina tanto para el sustrato como para el relleno de la misma hecho también registrado en la laguna Tacurú y Villaca.

Predominan limos arcillosos, limo arcilla, y arcilla limosa, siendo el limo la fracción predominante en gran parte de las muestras tratadas y la arena la fracción minoritaria en todas las muestras, estando a su vez prácticamente concentrada en la fracción arena muy fina.

Existe una tendencia marcada en el NIVEL GENERAL III, a altos valores de arcilla.

Todos los datos alcanzados evidencian bajas condiciones de permeabilidad en general para los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente.

VI. ACCION ANTROPICA



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

A medida que nos desplazamos en dirección Oeste las manchas de urbanización pierden definición para dar lugar a superficies abiertas, donde solo se perciben los cascos y puestos de estancias y chacras.

La actividad Industrial está prácticamente ausente.

Desde el punto de vista hidrológico, tres han sido las acciones antrópicas de mayor significación:

*.Obras de conducción de agua.

Se ha explicado en los párrafos precedentes sobre la naturaleza intrínseca de la región, donde los desniveles topográficos mínimos y la ausencia de una red hidrográfica constituyen las características principales del área. Se ha recalcado además, sobre la existencia de depresiones u hoyas que constituyen verdaderos centros de almacenamiento hídrico

superficial.

El Hombre ha conectado estas unidades naturalmente endorreicas generando por momentos una intrincada red de desagüe hacia y desde éstos bajos.

Otra acción realizada sobre estas morfologías y que se observa en el área, es la plantación de árboles en las periferias de áreas bajas a fin de aumentar una mayor evapotranspiración.

Se ha decripto ya, el efecto de los terraplenes viales en un ambiente de llanura. Las distintas vías de acceso entre los campos o hacia los núcleos urbanos actúan de modificadores, retardando u orientando, el flujo hídrico.

Las consecuencias derivadas de las acciones hasta aquí mencionadas conducen a:

.Recuperación de zonas bajas.

Entendiendo por recuperación al drenado y evacuación total de las depresiones mediante el aumento de la evapotranspiración o a través de la acción directa de canalizaciones. El Hombre se ha esforzado por drenar el agua de los campos, ya sea para avanzar la frontera agrícola o bien para división en parcelas y lotes.

.Manejo de las exedencias hídricas.

Tanto las obras de conducción como los alcantarillados de los terraplenes viales y férreos regula las direcciones de desagüe.

La acción orientadora o retenedora de las obras involucra un manejo por parte del Hombre sobre el recurso hídrico pudiendo generar beneficios o perjuicios a la población.

Desde fines del siglo pasado en la Provincia de Buenos Aires y particularmente en la región que nos ocupa, se ha orientado hacia la evacuación y drenado de las aguas de sus terrenos a fin de "recuperarlos".

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*.El cuerpo de la laguna San Vicente, 1.3 Km² está integrado directa o indirectamente a un área de 75 Km² de superficie. Por lo tanto toda acción o modificación a realizar sobre el cuenco, deberá analizarse y planificarse como "eslabón" de un sistema integrado y no como cuerpo independiente.

*.Los aportes conducentes al mantenimiento del ambiente lagunar proceden de tres fuentes distintas a saber:

1. Lluvias directas sobre el espejo de agua.

2. Aportes del escurrimiento superficial No encauzado, proveniente fundamentalmente del Norte y en menor grado del Oeste.

3. Descarga de la capa freática. Se recomienda una densificación de puntos de control de Niveles Freáticos en el sector Noroccidental, a fin de complementar los existentes.

4. Carece de aportes hídricos encauzados naturales o artificiales.

*.Del análisis expeditivo de los sedimentos de fondo de la laguna San Vicente surge:

1. La existencia de dos Secciones Litoestratigráficas.

una basal y una cuspidal, y que hemos denominado Sección A y Sección B respectivamente.

2. La granometría de los sedimentos que las integran es esencialmente fina, prevaleciendo los tamaños de Limo y Arcilla, siendo prácticamente despreciables los porcentajes de Arena.

3. En relación con sus características granométricas, los valores de permeabilidad de los sedimentos, si bien con variaciones, deben ser considerados bajos.

*. La tendencia evolutiva natural en general de las depresiones de la Provincia de Buenos Aires, es hacia la desaparición u obliteración por tratarse de formas que obedecen a un paisaje heredado desarrollado bajo otras condiciones climáticas. Por lo tanto su permanencia deberá planificarse y complementarse con obras a tal fin.

*. Se recomienda un Estudio de Calidad de Aguas, en las Lagunas Tacurú y Villaca por actuar de colectores de los aportes hídricos superficiales septentrionales del sistema. Esta deberá ser condición SINE QUA NON previa a cualquier obra de conexión entre éstas y la laguna San Vicente.

*. Se recomienda formalizar una reunión con los expertos de otras áreas y principalmente con aquel encargado del proyecto de las obras, a fin de remarcar las características principales desde cada punto de vista en particular y sobre las implicancias que podría acarrear introducir cambios en el sistema. NO HAY QUE OLVIDAR QUE AGUAS ABAJO DE LA LAGUNA Y PRACTICAMENTE A LA MISMA COTA TOPOGRAFICA, SE

EMPLAZA EL CASCO URBANO DE LA LOCALIDAD DE SAN VICENTE.

Buenos Aires, Abril de 1990.

VIII. BIBLIOGRAFIA

.CAPPANINNI, MAURIZIO, 1966. Suelos de la zona litoral estuárica comprendida entre las ciudades de Bs.As. al Norte y La Plata al Sur. INTA, Buenos Aires.

.C.F.I. Mapa Topobatiométrico de la Laguna San Vicente.

.C.F.I. (Inédito). Datos Freatimétricos, del Area de la Laguna San Vicente.

.C.I.C., 1982. Los Ambientes Lagunares de la Provincia de Buenos Aires. Documento relativo a su conocimiento y manejo.

.DANGAVS, 1973. Estudios Geológicos de la laguna de San Miguel del Monte. Bs. As. Rev. del Museo de La Plata. Tomo VIII.

.DANGAVS, 1976. Descripción sistemática de los parámetros morfométricos considerados en lagunas Pampásicas. Limnobiós 1

.DANGAVS, DALLASALDA, 1978. Geología, Sedimentología y Limnología de la Laguna Yalca. Comisión de Investigación Científica Bs.As. Inf. N°24

.DANGAVS, MERLO, 1980. Recursos acuáticos superficiales del partido Gral. Paz de la Pcia. de Bs.As. Dir. de Recursos Agrarios. Min. de Economía.

.DANGAVS, 1988. Geología, Sedimentología, y Limnología del complejo lagunar Salada Grande. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

.EASNE, 1972. Contribución al estudio geohidrológico del Noreste de la Pcia. de Buenos Aires. EASNE-CFI, Tomo I y II Bs.As.

.FIDALGO, DE FRANCESCO, COLADO, 1973. Geología Superficial de las Hojas Castelli, J. Cobo, y Monasterio. Pcia. Bs.As. Act. V Cong. Geol. Arg. Tomo IV.

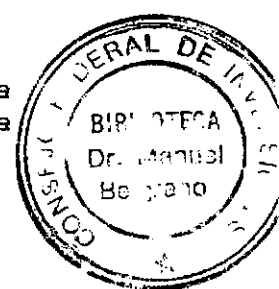
.FIDALGO, 1983. Algunas características de los sedimentos superficiales en la Cuenca del río Salado y en la Pampa Ondulada. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FERREIRO, 1983. El Mapa Hidrogeomorfológico. Su utilización en recursos hídricos superficiales en regiones con insuficiente información de base. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FERREIRO, GIRAUT, 1985. Mapa geomorfológico del municipio de Villa Gesell. Informe INCYTH-CHA.

.FERTONANI, PRENDES, 1983. Hidrología en áreas de llanura aspectos conceptuales teóricos y metodológicos. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FRENGÜELLI, 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la Pcia. de Bs.As. MOP, LEMIT. Serie II N°33 La



Plata.

.FRENGUELLI, 1957. Rasgos generales de la Hidrografía de la Pcia. de Bs. As. MOP, LEMIT. Serie II N°62 La Plata.

.GALEHOUSE, 1971. In Procedures in Sedimentary Petrology. Cap. IV "Sedimentation Analysis" Carver.

.GIRAUT, 1988. Representación gráfica a través de los Sistemas Map y Golden. Informe INCYTH-CIHE.

.GIRAUT, 1989. Diseño Hídrico superficial de la Pcia. de Buenos Aires. IV Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Reunion SELPER. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota.

.G. BONORINO, TERUGGI, 1952. Léxico Sedimentológico. Serie de extensión Cultural y Didáctica del Museo B. Rivadavia.

.HERNANDEZ, 1986. Contribución al balance geohidrológico de la Pcia. de Bs. As. Informe Inédito.

.IRIONDO, 1983. Geomorfología de la cuenca inferior del río Salado como base para la investigación Hidrológica. Coloquio Internacional sobre Hidrología de Llanuras.

.REEVES, 1968. Introduction too Paleolimnology in developments in Sedimentology. Elsevier Publishing Company.

.RIGGI, FIDALGO, MARTINEZ, PORRO, 1986. Geología de los Sedimentos Pampeanos en el Partido de La Plata. R.A.G.A. Tomo XLI. N°3y4.

.SALA, GONZALEZ, KRUSE, 1983. Generalización hidrológica de la Pcia. de Buenos Aires Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.SPALLETTI, 1980. Paleoambientes Sedimentarios en Secuencias Silicoclástica. A.G.A. Serie B. N°8.

.TRICART, 1973. Geomorfología de la Pampa deprimida. INTA, Buenos Aires.

.TRICAR. Principes et méthodes de la geomorphologie. Masson. Paris.

.UNLU-CFI. Estudio de Calidad de Aguas, Informe Final. Covenio de Cooperación Técnica, Universidad Nacional. de Lujan. División Biología.

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

.CAPPANINNI, MAURINO, 1966. Suelos de la zona litoral estuárica comprendida entre las ciudades de Bs.As. al Norte y La Plata al Sur. INTA, Buenos Aires.

.C.F.I. Mapa Topobatiométrico de la Laguna San Vicente.

.C.F.I. (Inédito). Datos Freatimétricos, del Area de la Laguna San Vicente.

.C.I.C., 1982. Los Ambientes Lagunares de la Provincia de Buenos Aires. Documento relativo a su conocimiento y manejo.

.DANGAVS, 1973. Estudios Geológicos de la laguna de San Miguel del Monte. Bs. As. Rev. del Museo de La Plata. Tomo VIII.

.DANGAVS, 1976. Descripción sistemática de los parámetros morfométricos considerados en lagunas Pampásicas. Limnobiós. 1

.DANGAVS, DALLASALDA, 1978. Geología, Sedimentología y Limnología de la Laguna Yalca. Comisión de Investigación Científica Bs.As. Inf. N°24

.DANGAVS, MERLO, 1980. Recursos acuáticos superficiales del partido Gral. Paz de la Pcia. de Bs.As. Dir. de Recursos Agrarios. Min. de Economía.

.DANGAVS, 1988. Geología, Sedimentología, y Limnología del complejo lagunar Salada Grande. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

.EASNE, 1972. Contribución al estudio geohidrológico del Noreste de la Pcia. de Buenos Aires. EASNE-CFI, Tomo I y II Bs.As.

.FIDALGO, DE FRANCESCO, COLADO, 1973. Geología Superficial de las Hojas Castelli, J. Cobo, y Monasterio. Pcia. Bs.As. Act. V Cong. Geol. Arg. Tomo IV.

.FIDALGO, 1983. Algunas características de los sedimentos superficiales en la Cuenca del río Salado y en la Pampa Ondulada. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FERREIRO, 1983. El Mapa Hidrogeomorfológico. Su utilización en recursos hídricos superficiales en regiones con insuficiente información de base. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FERREIRO, GIRAUT, 1985. Mapa geomorfológico del municipio de Villa Gesell. Informe INCYTH-CHA.

.FERTONANI, PRENDES, 1983. Hidrología en áreas de llanura aspectos conceptuales teóricos y metodológicos. Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.FRENGUELLI, 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la Pcia. de Bs. As. MOP, LEMIT. Serie II N°33 La Plata.

.FRENGUELLI, 1957. Rasgos generales de la Hidrografía de la Pcia. de Bs. As. MOP, LEMIT. Serie II N°62 La Plata.

.GALEHOUSE, 1971. In Procedures in Sedimentary Petrology. Cap. IV "Sedimentation Analysis" Carver.

.GIRAUT, 1988. Representación gráfica a través de los Sistemas Map y Golden. Informe INCYTH-CIHE.

.GIRAUT, 1989. Diseño Hídrico superficial de la Pcia. de Buenos Aires. IV Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Reunion SELPER. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota.

.G. BONORINO, TERUGGI, 1952. Léxico Sedimentológico. Serie de extensión Cultural y Didáctica del Museo B. Rivadavia.

.HERNANDEZ, 1986. Contribución al balance geohidrológico de la Pcia. de Bs. As. Informe Inédito.

.IRIONDO, 1983. Geomorfología de la cuenca inferior del río Salado como base para la investigación Hidrológica. Coloquio Internacional sobre Hidrología de Llanuras.

.REEVES, 1968. Introduction too Paleolimnology in developments in Sedimentology. Elsevier Publishing Company.

.RIGGI, FIDALGO, MARTINEZ, PORRO, 1986. Geología de los Sedimentos Pampeanos en el Partido de La Plata. R.A.G.A. Tomo XLI. N°3y4.

.SALA, GONZALEZ, KRUSE, 1983. Generalización hidrológica de la Pcia. de Buenos Aires Coloquio Internacional sobre hidrología de Llanuras.

.SPALLETTI, 1980. Paleoambientes Sedimentarios en Secuencias Silicoclástica. A.G.A. Serie B. N°8.

.TRICART, 1973. Geomorfología de la Pampa deprimida. INTA, Buenos Aires.

.TRICAR. Principes et méthodes de la geomorphologie. Masson. Paris.

.UNLU-CFI. Estudio de Calidad de Aguas, Informe Final. Covenio de Cooperación Técnica, Universidad Nacional. de Lujan. División Biología.

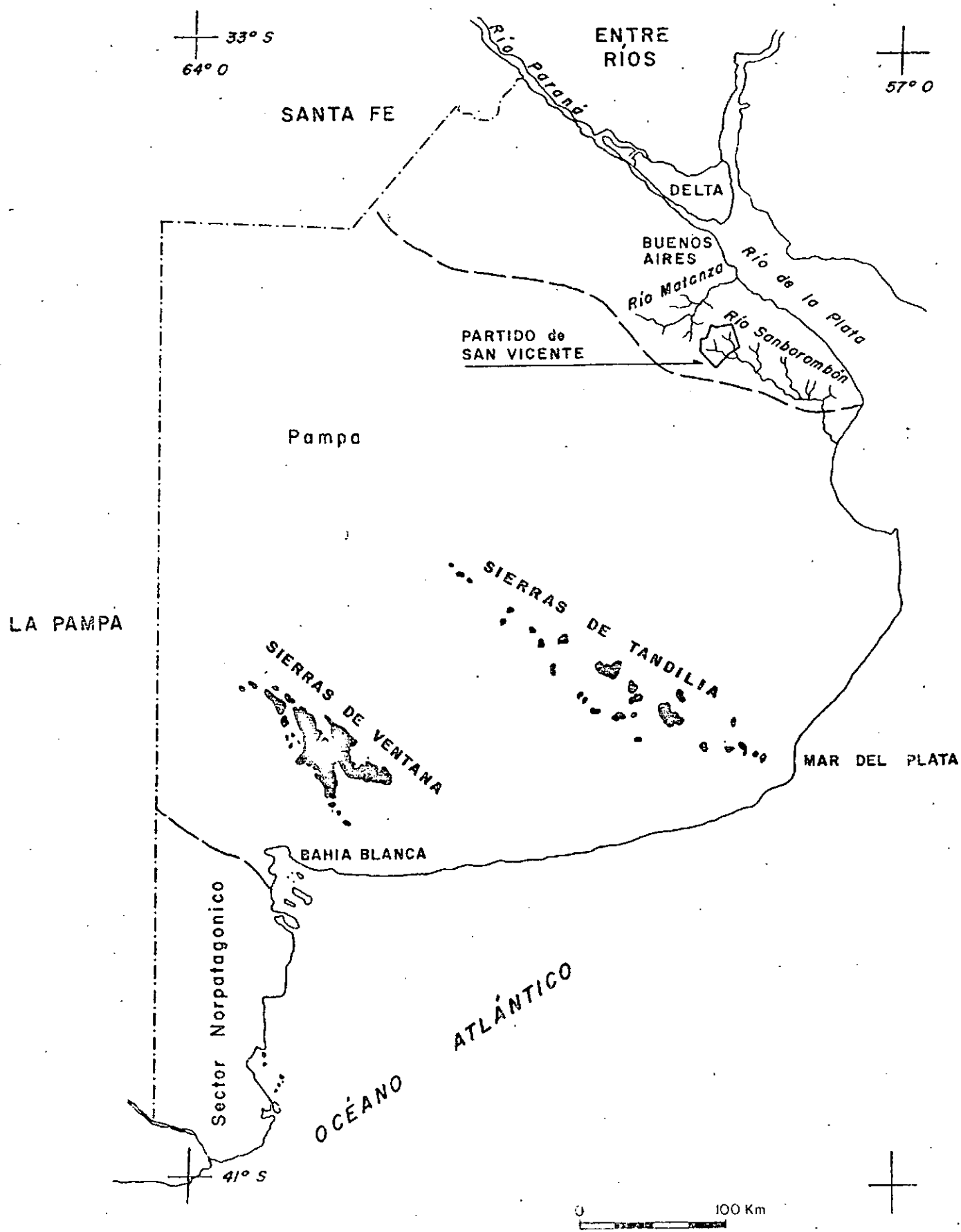


FIGURA Nº 1

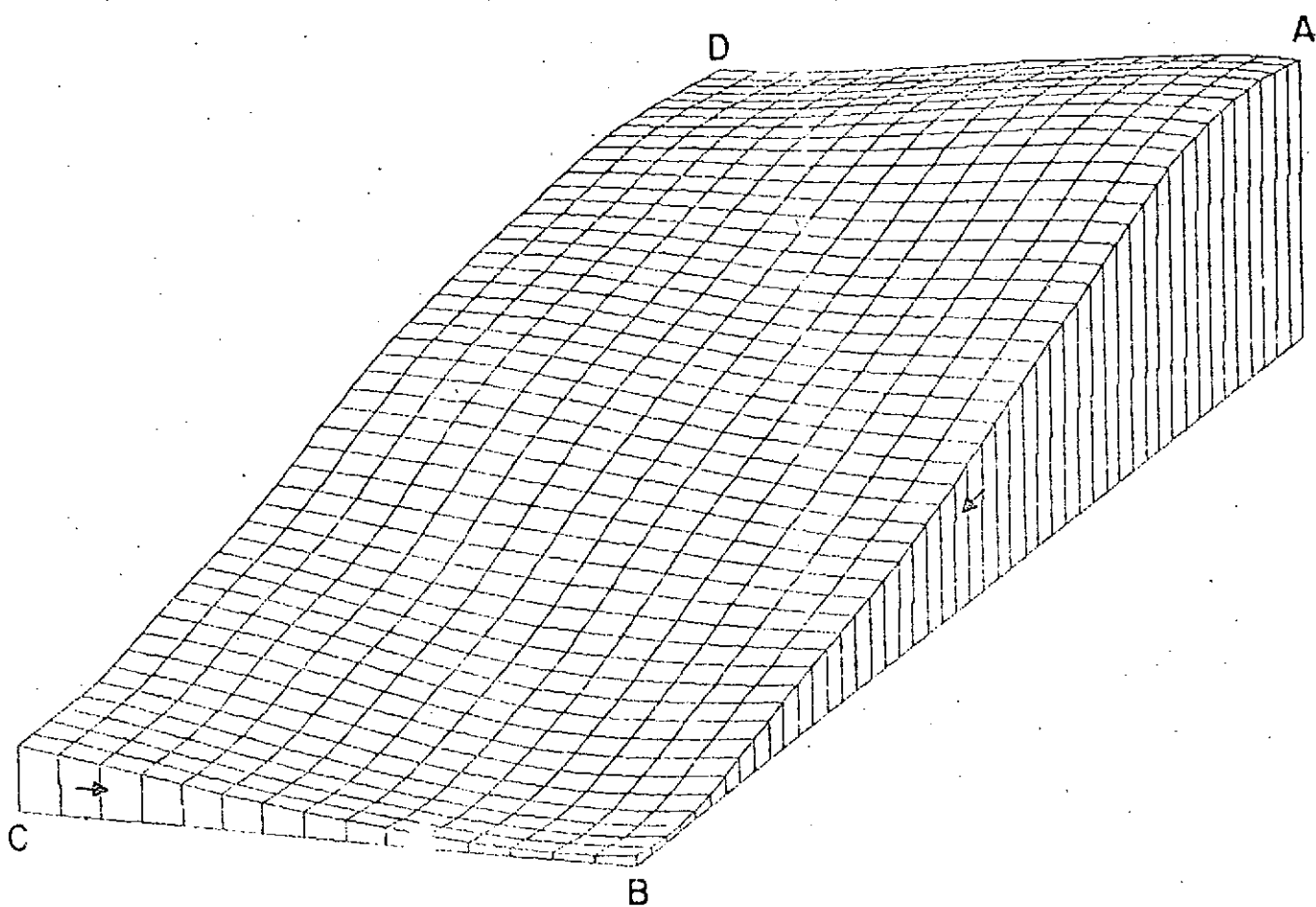


FIGURA Nº 2

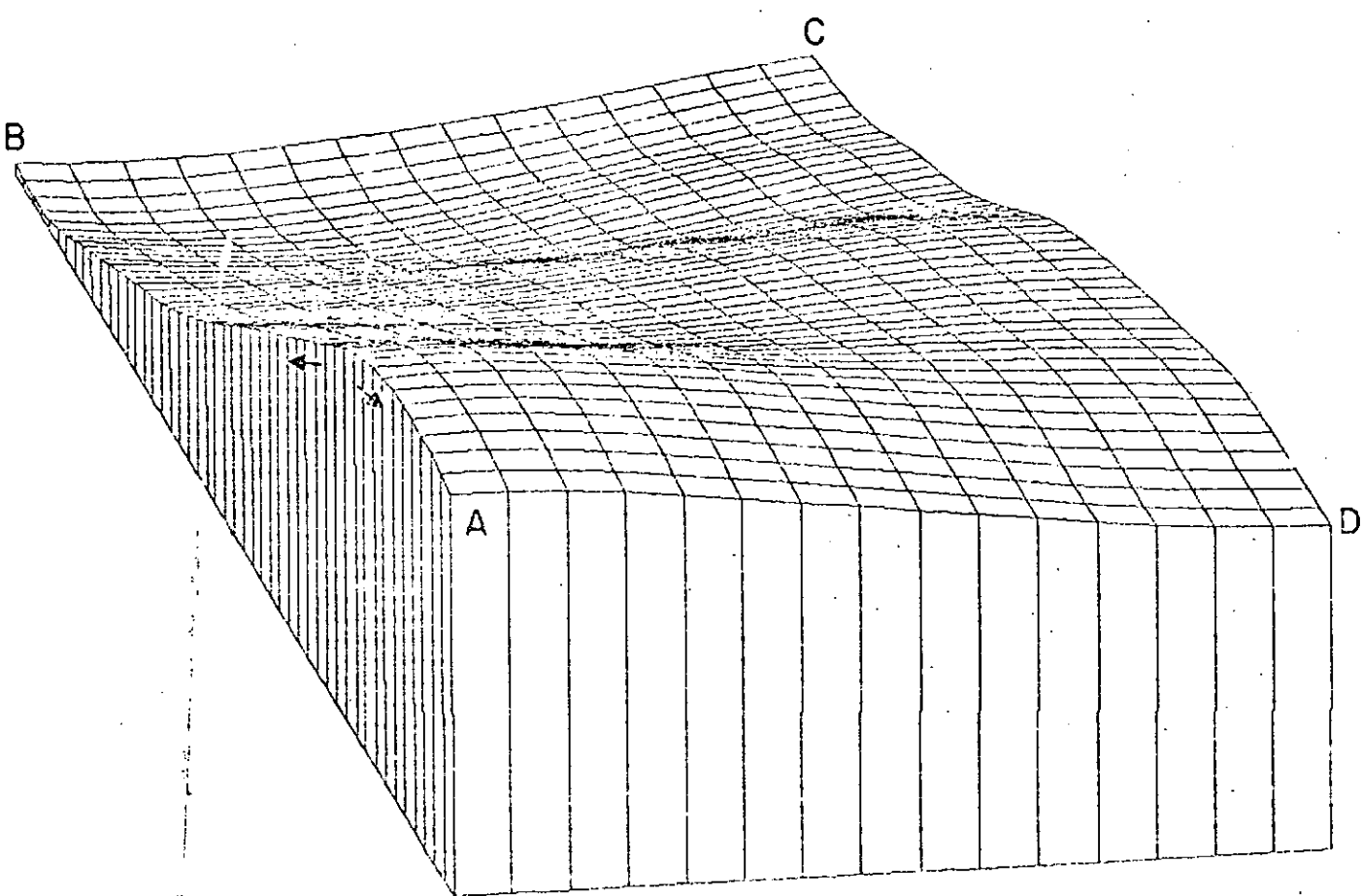


FIGURA Nº 3

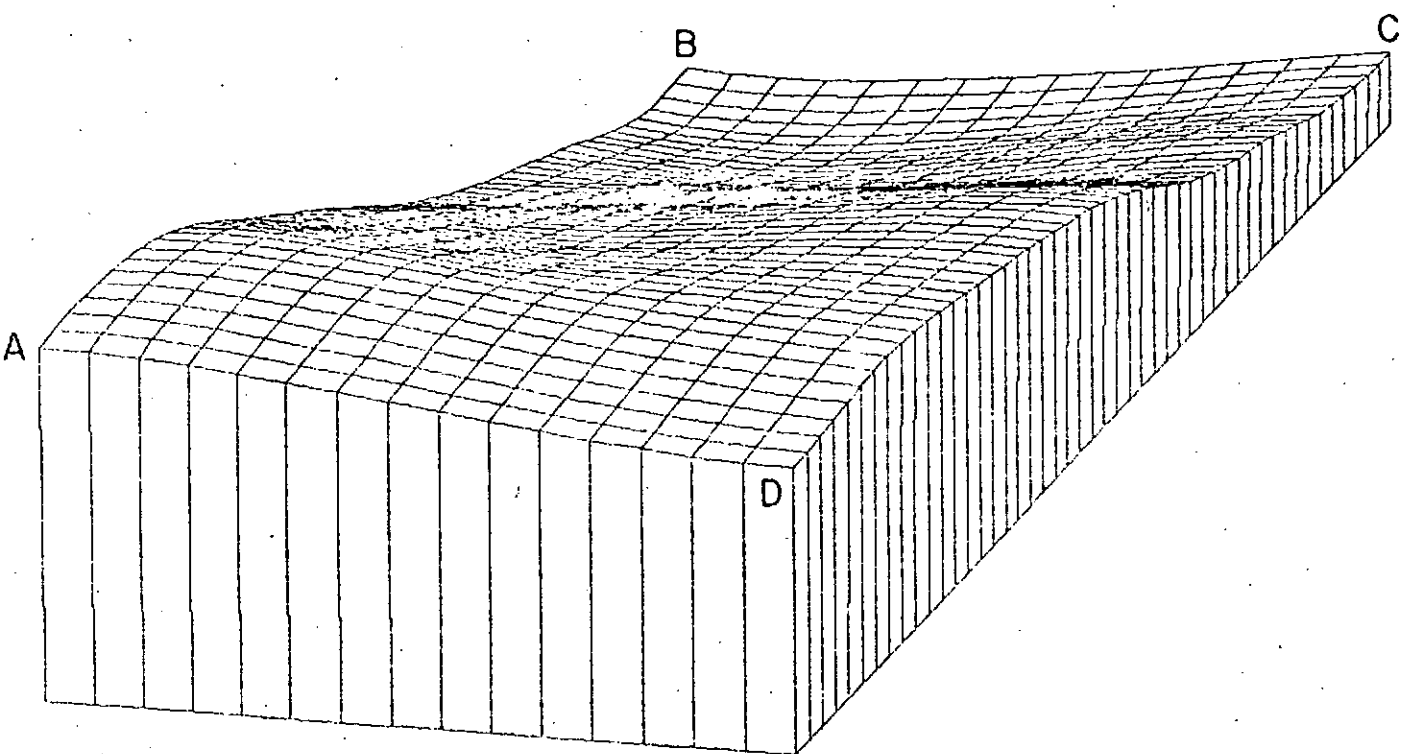


FIGURA Nº 4

LAGUNA SAN VICENTE

UBICACIÓN PLANIMÉTRICA DE PUNTOS DE MUESTREOS

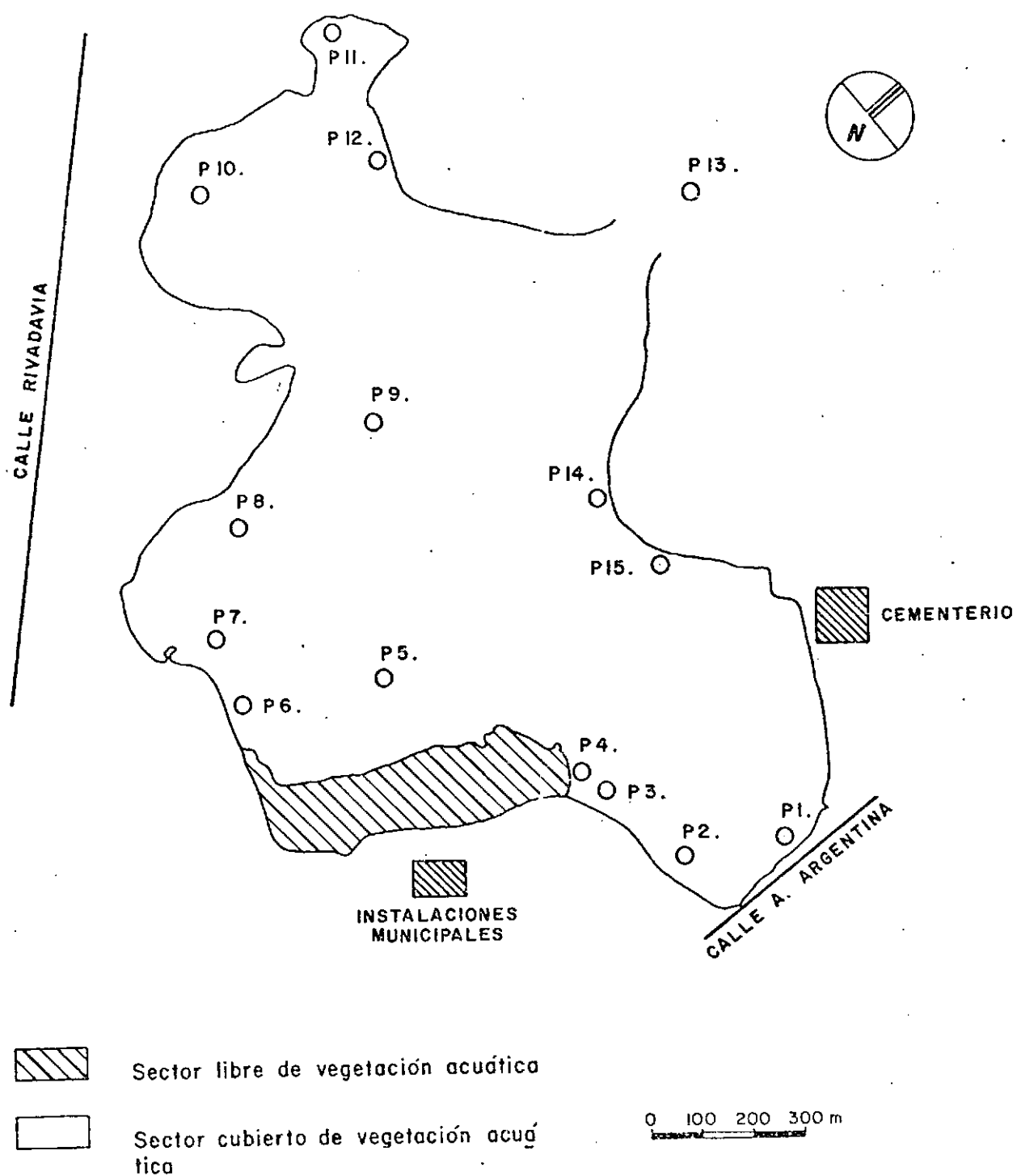


FIGURA Nº 5

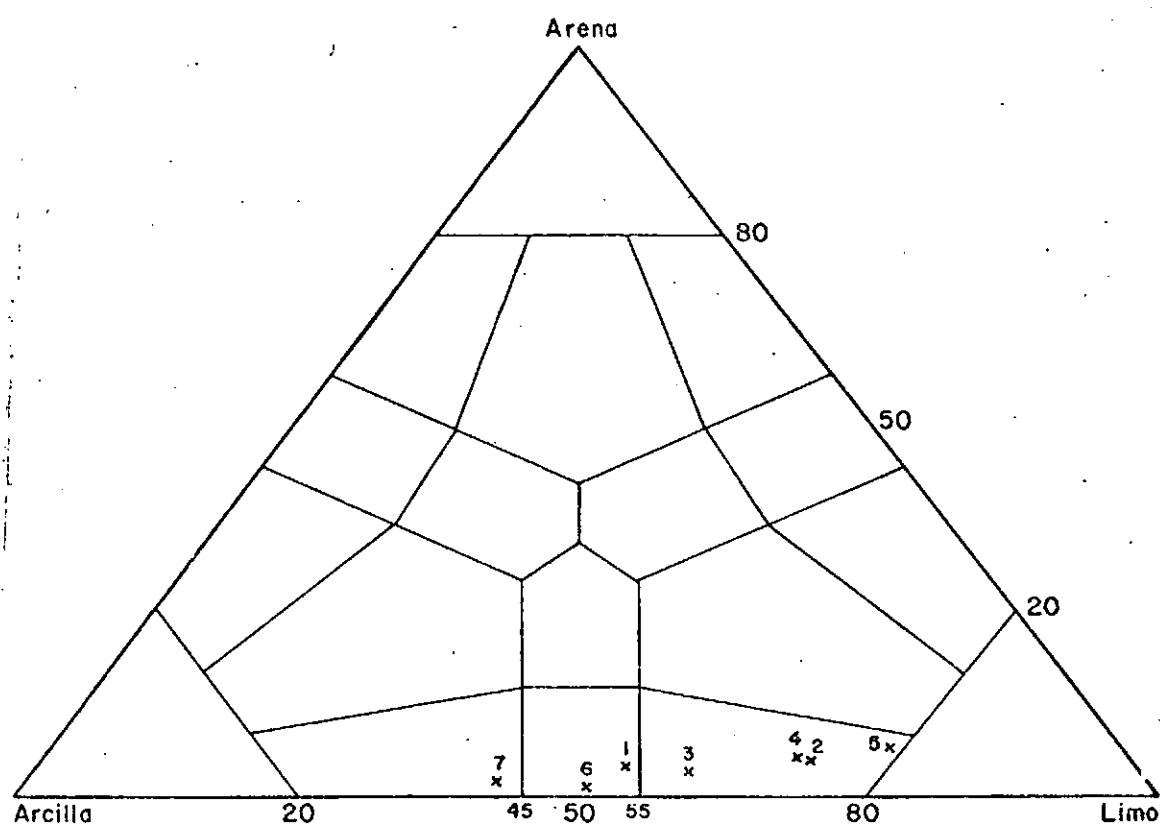


FIGURA Nº 6

Nº de Perfil	NIVELES GENERALES RECONOCIDOS					ESPESOR DE LOS NIVELES RECONOCIDOS (m)					SECCION RECONOCIDA		ESP. SECC. RECONOCIDAS (m)		ESP. TOTAL PERFIL (m)
	I	II	III	IV							A	B			
1	I		III	IV			1,40		0,25	0,05			1,40	0,30	1,70
2	I	II		IV	X		1,00	0,45		0,50	0,05		1,00	1,05	2,05
3	I	II	III	IV			0,80	0,80	0,20	0,55			0,80	1,55	2,35
4	I	II		IV	X	Y	1,20	0,30		0,60	0,20	0,50	1,20	1,60	2,80
5	I	II	III	IV	X	Y	1,12	1,10	0,20	0,15	0,10	0,15	1,12	1,70	2,82
6	I		III	IV			1,60		0,20	0,20			1,60	0,40	2,00
7	I					Z	0,60					0,40	0,60	0,40	1,00
8	I			IV	X		1,00			0,15	0,25		1,00	0,40	1,40
9	I	II	III	IV		Y	1,75	0,40	0,15	0,05		0,40	1,75	1,00	2,75
10	I	II	III	IV			0,35	0,40	0,55	0,20			0,35	1,15	1,50
11	I		III	IV			0,35		0,50	0,05			0,35	0,55	0,90
12	I		III	IV		Z	1,00		0,15	0,25		0,40	1,00	0,80	1,80
13	I		III	IV			0,60		0,55	0,05			0,60	0,60	1,20
14	I		III	IV			1,60		0,25	0,15			1,60	0,40	2,00
15	I		III	IV			0,90		0,15	0,15			0,90	0,30	1,20

CUADRO N° 1

GRANOMETRIA

Nº DE MUESTRA	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %	CLASIFICACION
4A inf.	3.49	52.16	44.35	Limo Arcilla
4A sup.	3.99	68.11	27.90	Limo Arcilloso
4B	3.18	58.17	38.65	Limo Arcilloso
4C	4.48	66.77	28.75	Limo Arcilloso
4D	5.69	74.19	20.12	Limo Arcilloso
	0.12	50.55	49.33	Limo Arcilla
C	1.62	41.90	56.48	Arcilla Limosa

5.40 % Arena
Granometria Media General: 56.66 % Limo
 37.94 % Arcilla

CUADRO Nº 2

ANEXO TABLAS

ESTADISTICAS CLIMATOLOGICAS

Estación La Plata -Observatorio.

Años	T.med mes mas frio.	T.med mes mas cal.	Pt.med an.mm	Pt.med.men mas abundan.
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 -VillaOrtuzar.

Años	T.med mes mas frio.	T.med mes mas cal.	Pt.med an.mm	Pt.med.men mas abundan.
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 mar
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

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones µ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	2	250	0.10	0.10		L
	3	125	0.05	0.15	Arena	i
	4	62	3.34	3.49	3.49%	m
						o
	4.5	44.2	16.46	19.95		
	5	31.2	9.93	29.88		A
	5.5	22.1	8.17	38.05		r
4A	6	15.6	4.78	42.83	Limo	c
inf.	7	7.8	8.04	50.87	52.16	i
	8	3.9	4.78	55.65	%	l
						l
	9	1.95	4.40	60.05		a
	10	0.98	5.28	65.33	Arci.	
+10		34.67	34.67	100.00	44.35%	

TABLA Nº1

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones µ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	..1	500	0.05	0.05		L
	2	250	0.21	0.26	Arena	I
	3	125	0.75	1.01	3.99%	M
	4	62	2.98	3.99		O
	4.5	44.2	12.84	16.83		A
4A	5	31.2	11.81	28.64		R
SUP.	5.5	22.1	9.86	38.5	Limo	C
	6	15.6	8.17	46.67	68.11	I
	7	7.8	13.75	60.42	%	L
	8	3.9	11.68	72.1		L
						O
	9	1.95	6.49	78.59		S
	10	0.98	5.84	84.43	Arcilla	O
+10			15.57	100.00	27.9 %	

TABLA Nº2

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones µ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	2	250	0.05	0.05		L
	3	125	0.07	0.12	Arena	I
	4	62	3.06	3.18	3.18 %	M
						O
	4.5	44.2	18.31	21.49		
	5	31.2	10.89	32.38		A
4 B	5.5	22.1	7.66	40.04	Limo	R
	6	15.6	5.63	45.67	58.17	C
	7	7.8	7.78	53.45	%	I
	8	3.9	7.90	61.35		L
						L
	9	1.95	3.47	64.82	Arcilla	O
	10	0.95	6.22	71.04	38.65	S
	+10		28.96	100.0	%	O

TABLA Nº 3

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones µ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	2	250	0.02	0.02		L
	3	125	0.10	0.12	Arena	I
	4	62	4.36	4.48	4.48 %	M
						O
	4.5	44.2	20.81	25.29		
	5	31.2	13.75	39.04		A
	5.5	22.1	9.42	48.46	Limo	R
4 C	6	15.6	7.31	55.77	66.77	C
	7	7.8	8.67	64.44	%	I
	8	3.9	6.81	71.25		L
						L
	9	1.95	3.23	74.48	Arcilla	O
	10	0.98	1.98	76.46	28.75	S
	+10		23.54	100.0	%	O

TABLA Nº 4

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones μ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	2	250	0.05	0.05		L
	3	125	0.08	0.13	Arena	I
	4	62	5.56	5.69	5.69 %	M
						O
	4.5	44.2	32.16	37.85		
	5	31.2	17.56	55.41		A
	5.5	22.1	11.92	67.33	Limo	R
4 D	6	15.6	3.33	70.66	74.19	C
	7	7.8	4.47	75.13	%	I
	8	3.9	4.75	79.88		L
						L
	9	1.95	0.90	80.78	Arcilla	O
	10	0.98	1.66	82.44	20.12	S
	+10		17.56	100.0	%	O

TABLA Nº 5

Nº de Muestra	Grados Phi ø	Micrones μ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado.%	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	3	125	0.06	0.06	Arena	L
	4	62	0.06	0.12	0.12 %	I
						M
	4.5	44.2	12.33	12.45		O
	5	31.2	7.16	19.61		
	5.5	22.1	13.40	33.01	Limo	A
4 E	6	15.6	1.98	34.99	50.55	R
	7	7.8	4.57	39.56	%	C
	8	3.9	11.11	50.67		I
						L
	9	1.95	8.98	59.65	Arcilla	L
	10	0.98	5.94	65.59	49.33	A
	+10		34.41	100.0	%	

TABLA Nº 6

Nº de Muestra	Grados Phi.º	Micrones μ	Peso rete nido %	Peso Acu mulado. %	Fracc. Gran.	Clasifica. Textural.
	1	500	0.03	0.03		A
	2	250	0.05	0.08	Arena	R
	3	125	0.10	0.18	1.62 %	C
	4	62	1.44	1.62		I
						L
	4.5	44.2	8.41	10.03		L
	5	31.2	6.83	16.86		A
	5.5	22.1	6.83	23.69	Limo	
10 C.	6	15.6	4.86	28.55	41.9 %	L
	7	7.8	7.35	35.9		I
	8	3.90	7.62	43.52		M
						O
	9	1.95	6.18	49.7	Arcilla	S
	10	0.98	3.02	52.72	56.48	A
	+10		47.28	100.0	%	

TABLA Nº 7

ANEXO FOTOGRAFICO



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

ANEXO PERFILES GEOLOGICOS

PERFIL N°1

Espesor total de la secuencia 1.70 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a.

Espesor 1.40 m. de un sedimento que no presenta base expuesta a la observación directa. Su color es castaño rojizo presentando algunas manchas de color verde, las que se incrementan notoriamente hacia su techo. Granometría esencialmente limo arcilloso con fracciones de arena muy subordinada. Resistente a la penetración con el barreno hacia su base. Se reconocen en su masa concreciones de carbonato de calcio color castaño blanquecino por fuera y algo más oscura en su interior. Sus dimensiones son de aproximadamente 1-2 cm. de diámetro y de forma equidimensional. Otras veces el carbonato de calcio se encuentra en el interior de delgados canalículos siendo en éstos casos de carácter pulverulento. Se diferencian además pequeños nódulos de color negro a negro ocráceo de aproximadamente 2-3 mm. de diámetro subsféricos y friables. Hacia la parte superior del nivel se reconocen canalículos de aproximadamente 1-3 mm. de diámetro y numerosas manchas ocre. En este mismo sector el sedimento se caracteriza por presentar una estructura algo distinta a aquella de posiciones subyacentes.



Nivel b.

Espesor 0.25 m. de un sedimento de color gris verdoso y granometría arcilla limosa a limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. Es plástico y se reconocen en su masa delgados canalículos, restos de vegetales y numerosas manchas ocreas.

Nivel c.

Espesor 0.05 m. de un sedimento de granometría limo arcilloso y color castaño negruzco a negro el que presenta restos de vegetales en gran proporción. Por sobre éste nivel 0.20 m. de agua con vegetación acuática.
PERFIL N°2

Espesor total de la secuencia 2.05 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a.

Sin base expuesta a la observación. Espesor 1.00 m. de un sedimento color castaño anaranjado con mancha de color verde las que se incrementan hacia el techo. Es resistente a la penetración con el barreno y su granometría predominante es limo con arcilla y arena en menor proporción, no obstante hacia la parte superior se incrementa el contenido de la fracción arcilla. Se reconocen en todas las secuencias manchas de color verde, verde grisáceo y negro de aspecto irregular. Pequeños nódulos subesféricos de color negro y agregados del mismo sedimento de 2-3 mm. de diámetro se reconocen a lo largo de éste nivel.

Nivel b.

Espesor 0.45 m. de un sedimento de color verde en húmedo que se torna castaño en seco. Su granometría es limo

arcilloso y se reconocen restos de vegetales, delgados canaliculos y manchas ocreas.

Nivel c.

Espesor 0.05 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría limo arcilloso donde se reconocen gran cantidad de restos vegetales. Presenta vegetación acuática en su techo.
PERFIL N°3

Espesor total de la secuencia 2.35 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a.

Sin base expuesta a la observación presenta un espesor de 0.40 m. y color castaño amarillento con manchas verdes, verde grisáceo y negro, las que se incrementan hacia el techo. La granometría es limo arcilloso con escasa proporción de arena. Se reconocen además inmersos en la masa escasos restos de vegetales.

Nivel b.

Espesor 0.80 m. de un sedimento de color castaño verdoso a verde en húmedo y castaño amarillento en seco. Granometría arcilla limosa con arena muy subordinada, haciéndose algo más fino hacia su parte superior. Es plástico, presentando además restos de vegetales en mayor cantidad que los reconocidos en el nivel inferior, los que aumentan hacia el techo. Se distinguen manchas de color castaño grisáceo relacionadas en ocasiones con canaliculos.

Nivel c.

Espesor 0.20 m. de un sedimento de color castaño grisáceo y granometría arcilla limosa con escasa

proporción de arena. Se distinguen manchas de color ocre hacia su base.

Nivel d.

Espesor 0.55 m. de un sedimento de color castaño grisáceo a castaño negruzco. Su granometría es limo arcilloso. Este nivel se caracteriza por la abundancia de restos vegetales. En su techo se reconoce vegetación acuática.
PERFIL N°4

Espesor total de la secuencia 2.80 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a.

Espesor 1.20 m. de un sedimento que no presenta base expuesta a la observación. Su color es castaño rojizo en los sectores inferiores, el que va haciéndose paulatinamente castaño algo verdoso hacia su techo como consecuencia del incremento en el mismo sentido de manchas de color verde y aspecto irregular que se manifiestan en la masa sedimentaria. La granometría es fundamentalmente limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena haciéndose algo más fino hacia su parte superior. Se reconocen delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetros, en ocasiones con una pátina de color verde grisáceo.

Nivel b.

Espesor 0.30 m. de un sedimento de color verde en húmedo a castaño en seco. Granometría limo arcilloso, con arena muy subordinada. Se reconocen restos de vegetales y delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetro.

Nivel c

Espesor 0.50 m. de un sedimento de color negro en

húmedo a castaño grisáceo en seco. Granometría limo arcilloso con arena muy subordinada. Se reconocen pequeños núcleos de color verde, friables y de 2-3 mm. de diámetro, además pequeños "bolsillitos" o lentes de color castaño y granometría preferentemente limosa. Se diferencian también restos de vegetales.

Nivel d

Espesor 0.20 m. de un sedimento de color castaño claro en seco y granometría limo con arcilla y arena en menor proporción. Se reconocen restos vegetales en todo su espesor.

Nivel e

Espesor 0.60 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría limo arcilloso con escasa cantidad de arena. Se reconocen restos vegetales en gran cantidad. En su techo se desarrolla vegetación acuática.

PERFIL N°5

Espesor total de la secuencia 2.82 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 1.12 m. de un sedimento de color castaño con algunas manchas irregulares de color verde las que se incrementan hacia su techo. No presenta base expuesta a la observación y su granometría predominante es limo con arcilla y arena en menor proporción. Es plástico en algunos sectores, reconociéndose además inmersas en la masa, concreciones de carbonato de calcio castaño blanquecino externamente y algo más oscuras en su interior, algunas resistentes y otras friables con dimensiones de hasta 8 mm. de eje mayor.

Nivel b

Espesor 1.10 m. de un sedimento de color castaño verdoso en su base, a verde castaño hacia su techo y granometría limo arcilloso a arcilla limosa con fracciones muy subordinadas de arena. Es plástico en algunos sectores y se reconocen restos vegetales y canalículos de 1-2 mm. de diámetro, algunos en su interior con pátinas color verde a verde grisáceo y aún negro. se distinguen pequeños núcleos de color verde intenso de 2-3 mm. de diámetro y pequeños lentes o "bolsillitos" de granometría limosa preferentemente y color castaño.

Nivel c

Espesor 0.10 m. de un sedimento color castaño y granometría limo con arcilla y arena subordinada.

Nivel d

Espesor 0.15 m. de un sedimento color castaño negruzco a negro en húmedo y granometría limo arcilloso con arena muy subordinada. Se reconocen inmersos en la masa restos de vegetales.

Nivel e

Espesor 0.20 m. de un sedimento de color castaño grisáceo y granometría arcilla limosa a limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. Se reconocen abundantes restos vegetales.

Nivel f

Espesor 0.15 m. de un sedimento color castaño negruzco a negro y granometría limo arcilloso a arcilla limosa con arena en muy escasa proporción. Se distinguen abundantes restos vegetales. Por sobre éste nivel 0.50 m. de agua con vegetación acuática.
PERFIL N°6

Espesor total de la secuencia 2.00 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 1.60 m. de un sedimento de color castaño anaranjado con manchas color verde a verde grisáceo que no presenta base expuesta a la observación. Su granometría es limo con arcilla y arena en menor proporción. Se reconoce en todo su espesor manchas irregulares de aproximadamente 2 cm. de largo color verde, verde grisáceo y gris las que se incre-

mentan hacia el techo. Se distinguen concreciones de carbonato de calcio color castaño blanquecino externamente, siendo algo más oscuras en su interior. Tienen hasta 1 cm. de diámetro reconociéndose formas elongadas, radicales y subesféricas. Impregnaciones de color ocre y delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetro se distinguen en éste nivel.

Nivel b

Espesor 0.20 m. de un sedimento color castaño grisáceo y granometría arcilla limosa fundamentalmente con arena en menor proporción. Es plástico y se reconoce en su masa restos vegetales, manchas ocreas y pequeños clastos 3-4 mm. de carbonato de calcio.

Nivel c

Espesor 0.20 m. de un sedimento de color castaño negruzco y granometría limo arcilloso con arena muy subordinada. Presenta restos de vegetales en gran cantidad. Con vegetación acuática en su techo.

PERIL N°7

Espesor total de la secuencia 1.00 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 0.60 m. de un sedimento sin base expuesta a la observación y muy resistente a la penetración con el barreno en su parte inferior. Su color es castaño anaranjado y su granometría limo arcilloso, siendo la fracción arena subordinada. Se reconoce carbonato de calcio de color castaño blanquecino bajo la forma de concreciones de 0.5 cm. de eje mayor y además friable.

Nivel b

Espesor 0.40 m. de un sedimento de color castaño a castaño grisáceo y granometría predominante limo con arena y arcilla en menores proporciones. Se reconocen canalículos de 1-2 mm. de diámetro inmersos en la masa. Por sobre éste nivel 0.80 m. de agua con vegetación acuática.
PERFIL N°8

Espesor total de la secuencia 1.40 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 1.00 m. de un sedimento que no presenta base expuesta a la observación. Su color es castaño rojizo-anaranjado hacia la base y se va haciendo paulatinaamente gris a gris ligeramente verdoso hacia el techo. Su granometría predominante es limo con arcilla y arena en menor proporción. Se reconocen hacia la base, concreciones de carbonato de calcio de color castaño blanquecino externamente y algo más oscura en su interior de 0.1 cm. de diámetro. Se diferencia en todo el espesor delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetro con pátinas de color verde grisáceo, color éste que también se manifiesta en la masa del sedimento bajo la forma de manchas irregulares. Nódulos de color negro, subesféricos, friables y 2-3 mm. de diámetro se reconocen en la masa.

Nivel b

Espesor 0.25 m. de un sedimento de color castaño grisáceo y granometría limo con arcilla y arena en menor proporción. Presenta manchas de color verde intenso y gran cantidad de restos vegetales.

Nivel c

Espesor 0.15 m. de un sedimento de color negro y granometría limo con arcilla y arena en menor proporción, donde se distinguen restos vegetales en gran cantidad. En su techo vegetación acuática.

PERFIL N°9

Espesor total de la secuencia 2.75 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 1.75 m. de un sedimento de color castaño anaranjado a castaño rojizo donde se reconocen preferentemente hacia el techo manchas de color verde. Granometría preferentemente limo arcilloso aunque algunos sectores son arcilla limosa con fracciones de arena muy subordinada. Hacia su base se diferencia carbonato de calcio de color castaño blanquecino bajo la forma de concreciones de hasta 8-9 mm. de eje mayor, algunas resistentes a la rotura y otras friables. El carbonato de calcio se presenta además en forma de manchas irregulares, muchas veces relacionado con concreciones. Nódulos de color negro, friable, en general subesférico y de aproximadamente 2-3 mm. de diámetro se reconocen inmersos en la masa, en ocasiones pueden estar vinculados con manchas de color ocre. En ocasiones, manchas de intenso color negro interpenetran porciones de sedimento otorgándole una mayor resistencia. Hacia la base es resistente a la penetración con el barreno.

Nivel b

Espesor 0.40 m. de un sedimento de color verde con manchas color castaño amarillento anaranjado las que se

incrementan hacia la base. Su granometría es arcilla limosa con arena en escasa proporción. Se distinguen escasos restos de vegetales y manchas de color negro. El sedimento presenta plasticidad y olor fétido.

Nivel c

Espesor 0.40 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría limo arcilloso a arcilla limosa, plástico. Se diferencian restos de vegetales y pequeños sectores de color castaño, de granometría preferentemente limosa-arenosa a modo de "bolsillitos". Se reconocen además, pequeños núcleos de color verde de aproximadamente 1-2 mm. de diámetro y friables.

Nivel d

Espesor 0.15 m. de un sedimento de color gris verdoso y granometría arcilla limosa a limo arcilloso con escasas proporciones de arena, donde se diferencian pequeños lentes o "bolsillitos" de color castaño y granometría limo-arenoso principalmente. En todo el nivel se distinguen restos de vegetales.

Nivel e

Espesor 0.05 m. de un sedimento de color negro y granometría limo arcilloso con arena muy subordinada donde se reconocen abundantes restos vegetales.

Por sobre este nivel 0.35 m. de agua con vegetación acuática.

PERFIL N°10

Espesor total de la secuencia 1.50 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 0.35 m. de un sedimento que no presenta base expuesta a la observación directa. Su color es castaño anaranjado distinguiéndose manchas irregulares de color verde a verde grisáceo hacia su techo. Su granometría es limosa preferentemente, con arcilla y arena muy subordinada, presentándose muy resistente a la penetración con el barreno en su base. Se distinguen en todo su espesor canalículos de aproximadamente 1-2 mm. de diámetro con pátinas de color gris a gris verdoso en su interior. Además, pequeños nódulos subesféricos de color negro, de 2-3 mm. de diámetro y friable.

Nivel b

Espesor 0.40 m. de un sedimento de color verde a verde algo grisáceo y granometría limo arcilloso con arena en muy escasa proporción. Se reconocen delgados canaliculos y manchas irregulares color gris a gris oscuro en todo su espesor. Hacia los términos cuspidales del nivel se diferencian algunas manchas color ocre.

Nivel c

Espesor 0.55 m. de un sedimento de color castaño grisáceo y granometría preferentemente arcillosa, con abundante limo y arena en muy escasa proporción. Se caracteriza además por su plasticidad y olor fétido. Se reconoce una tendencia al color verde grisáceo en la parte inferior de este nivel, diferenciándose también restos de vegetales en todo el espesor y algunas pequeñas manchas de color ocre.

Nivel d

Espesor 0.20 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría predominantemente limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. Se reconocen numerosos restos vegetales en todo el espesor. Por sobre éste nivel 0.05 m. de agua con vegetación acuática.

PERFIL N°11

Espesor total de la secuencia 0.90 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 0.35 m. de un sedimento de color castaño rojizo-anaranjado con manchas de color gris verdoso y granometría predominante limo con arcilla y arena en menor proporción. Se reconoce carbonato de calcio color castaño blanquecino que se presenta bajo la forma de concreciones, de aspecto pulverulento en otras ocasiones, en forma de delgadas capitas y además en el interior de pequeños canalículos, estos últimos, cuyo diámetro es de aproximadamente 1 mm. suelen presentar una pátina de color negro a gris verdoso y fina granometría.

Nivel b

Espesor 0.50 m. de un sedimento de color castaño grisáceo a castaño neguzco y granometría preferentemente arcilla con limo y arena en menor proporción, con plasticidad. Hacia su base se distinguen pequeñas capitas y "bolsillitos" de 1-2 cm. de eje mayor, color castaño y granometría más gruesa que la del sedimento total. Se diferencian en todo su espesor numerosos canalículos de 1-2 mm. de diámetro, restos de vegetales y pequeñas manchas de color ocre.

Nivel c

Espesor 0.05 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría preferentemente limo con arcilla y arena, ésta última en muy escasa proporción. Presenta como característica saliente la alta concentración de restos vegetales y su olor fétido. Por sobre éste nivel 0.05 m. de agua con vegetación acuática.

Espesor total de la secuencia 1.80 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Sin base expuesta a la observación y través de 1.00 m. de espesor se desarrolla un sedimento de color castaño anaranjado y granometría fundamentalmente limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. No obstante, hacia las partes superiores y coincidiendo con un color castaño con manchas verdes en gran proporción, su granometría se hace algo más fina. Estas manchas de color verde, irregulares, que también aunque más pequeñas suelen tapizar pequeños canalículos son menores en cantidad hacia el sector inferior. Se diferencian además pequeños nódulos de color negro de 2-3 mm. de diámetro, friables y subesféricos y carbonato de calcio bajo la forma de concreciones y además de carácter pulverulento de color castaño blanquecino, el que se manifiesta con mayor frecuencia hacia el sector inferior.

Nivel b

Espesor 0.40 m. de un sedimento de color castaño algo anaranjado donde se distinguen manchas irregulares de aproximadamente 1 cm. de longitud y color verde a verde grisáceo. Granometría limo con arcilla y arena en menor proporción. Hacia la parte superior se diferencian pequeños canalículos de 2-3 mm. de diámetro y son frecuentes manchas de color ocre.

Nivel c

Espesor 0.15 m. de un sedimento de color castaño grisáceo y granometría arcilla limosa a limo arcilloso con muy escasa proporción de arena. Se reconocen en todo su

espesor gran cantidad de manchas ocre y numerosos restos vegetales.

Nivel d

Espesor 0.25 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría predominante limo arcilloso con muy escasa proporción de arena. Se caracteriza por su baja densidad y alto contenido de restos vegetales. Con vegetación acuática en su techo.

PERFIL N°13

Espesor total de la secuencia 1.20 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 0.60m. de un sedimento de color castaño anaranjado hacia la base que se hace castaño algo verdoño hacia el techo. Granometría limo arcilloso con escasa proporción de arena preferentemente hacia su base, incrementándose algo el contenido de arcilla hacia su techo. Se reconocen en este nivel manchas irregulares de color verde, verde grisáceo y negro. Además restos de vegetales y canaliculos de aproximadamente 1-2 mm. de diámetro. También se diferencian aglomeraciones de sedimento más resistente a la rotura de aproximadamente 0.5 a 1 cm. de eje mayor, caracterizadas por presentar punteados y manchas de color negro. Se distinguen además pequeños nódulos equidimensionales, de color negro, de 2-3 mm. de diámetro y friable.

Nivel b

Espesor 0.55 m. de un sedimento de color gris

verdoso y granometría arcilla limosa a limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. Este nivel es muy plástico, reconociéndose además pequeños "bolsillitos" color castaño y granometría limo con algo de arena fundamentalmente. Se reconocen restos de vegetales y hacia la base clastos de "tosca" de aproximadamente 3-4 mm. de diámetro.

Nivel c

Espesor 0.05 m. de un sedimento de color castaño oscuro a castaño negruzco y granometría limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. En este nivel se reconocen abundantes restos vegetales. Por sobre éste nivel se continúan 0.10 m. de agua con vegetación acuática.

PERFIL N°14

Espesor total de la secuencia 2.00 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Sin base expuesta a la observación directa y con espesor de 1.60 m. se desarrolla un sedimento de color castaño y granometría predominantemente limo arcilloso con fracciones muy subordinadas de arena. Su color es castaño anaranjado con manchas de color verde a verde grisáceo de granometría esencialmente arcilla limosa, las que se incrementan notoriamente desde la base al techo del nivel. Se reconocen además inmersas en la masa, concreciones de carbonato de calcio color castaño blanquecino por fuera y algo más oscuras en su interior, con dimensiones de aproximadamente 1 cm. de eje mayor en términos generales, variando su resistencia desde muy friable a muy resistentes; en

general tienden a ser más importantes hacia la parte inferior. Nódulos subesféricos de color negro y 2-4 mm. de diámetro y carácter friable se diferencian en el espesor del nivel, si bien más resistentes que el sedimento que los contiene, se rompen fácilmente, algunos de ellos se relacionan con sectores más ocreos que los rodean. Hacia el techo se reconocen delgados canalículos de aproximadamente 1-2 mm. de diámetro y restos de vegetales.

Nivel b

Espesor 0.25 m. de un sedimento color castaño grisáceo con un tono verdoso y granometría arcilla limosa preferentemente con fracciones muy escasas de arena. Presenta plasticidad, carácter que se incrementa hacia el techo del nivel. Se reconocen además delgados canalículos, restos de vegetales y numerosas manchas de color ocre.

Nivel c

Espesor 0.15 m. de un sedimento de granometría limo con arcilla y escasa cantidad de arena. Su color es castaño negruzco a negro y presenta gran cantidad de restos vegetales. Por sobre éste nivel 0.05 m. de agua y vegetación acuática.

PERFIL N°15

Espesor total de la secuencia 1.20 m. dentro de los cuales diferenciamos desde la base al techo los siguientes niveles particulares:

Nivel a

Espesor 0.90 m. de un sedimento que no presenta base expuesta a la observación. Su color es castaño anaranjado

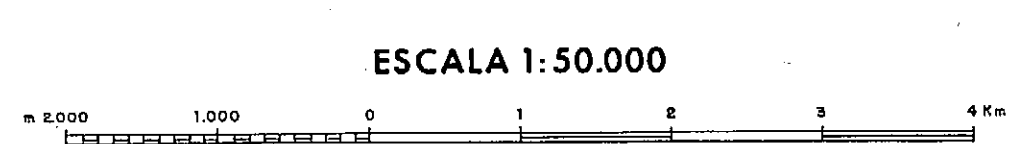
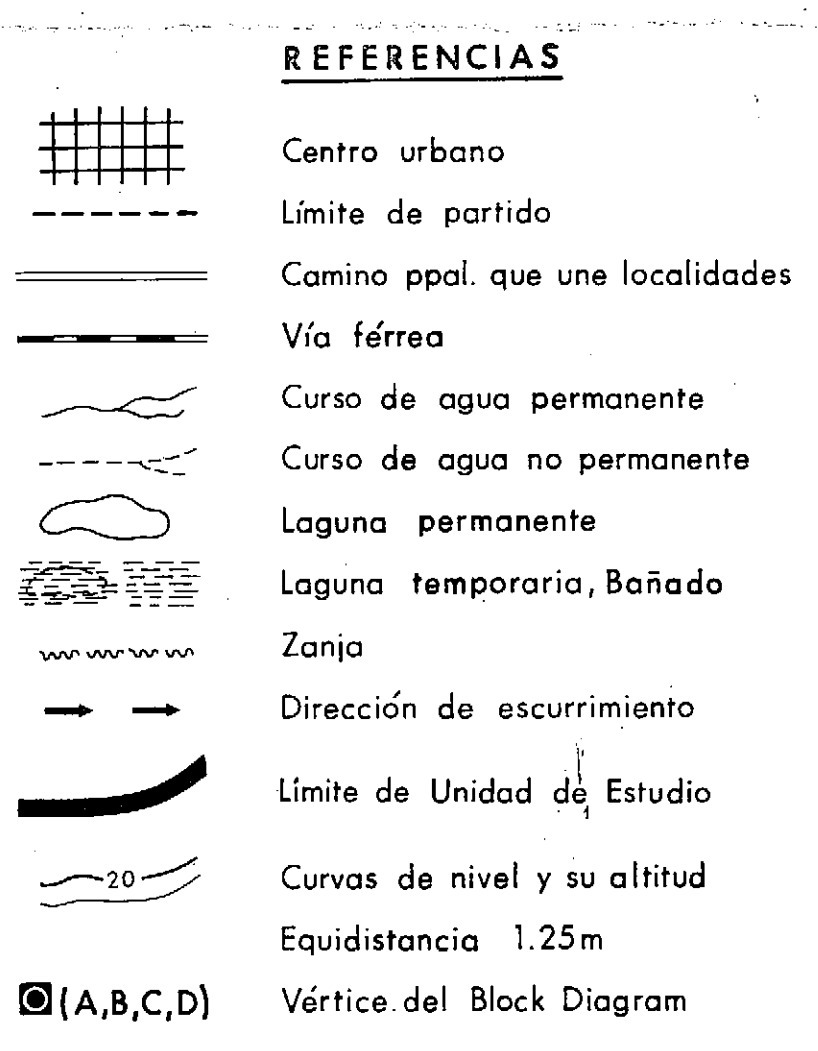
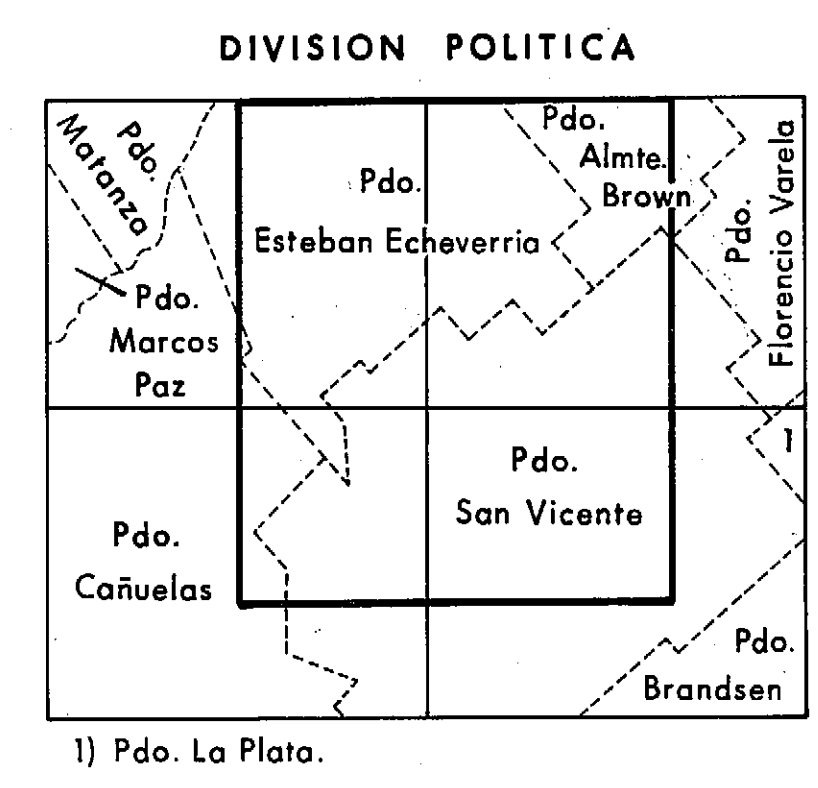
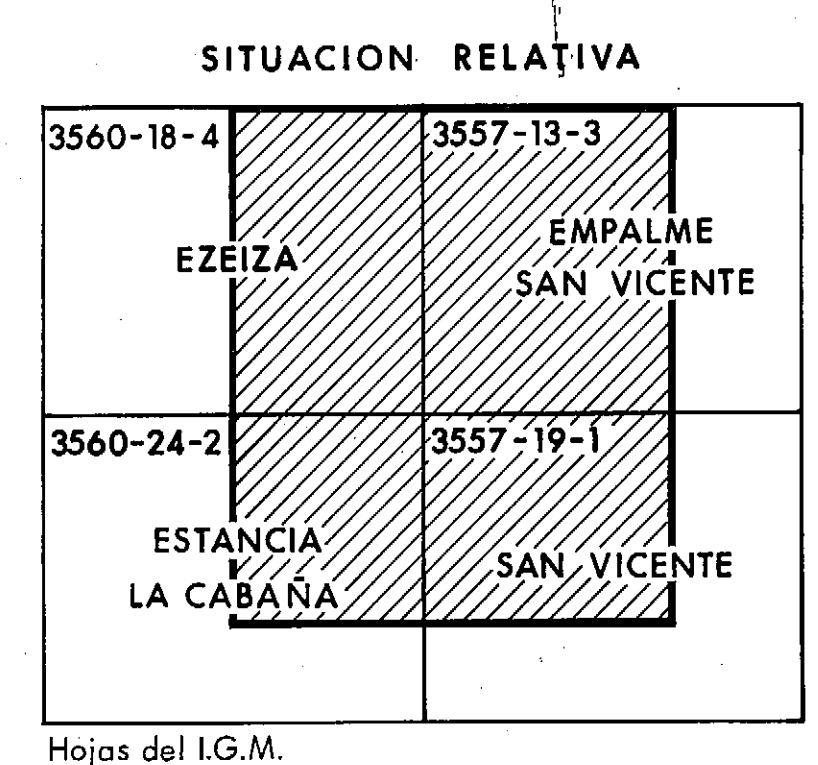
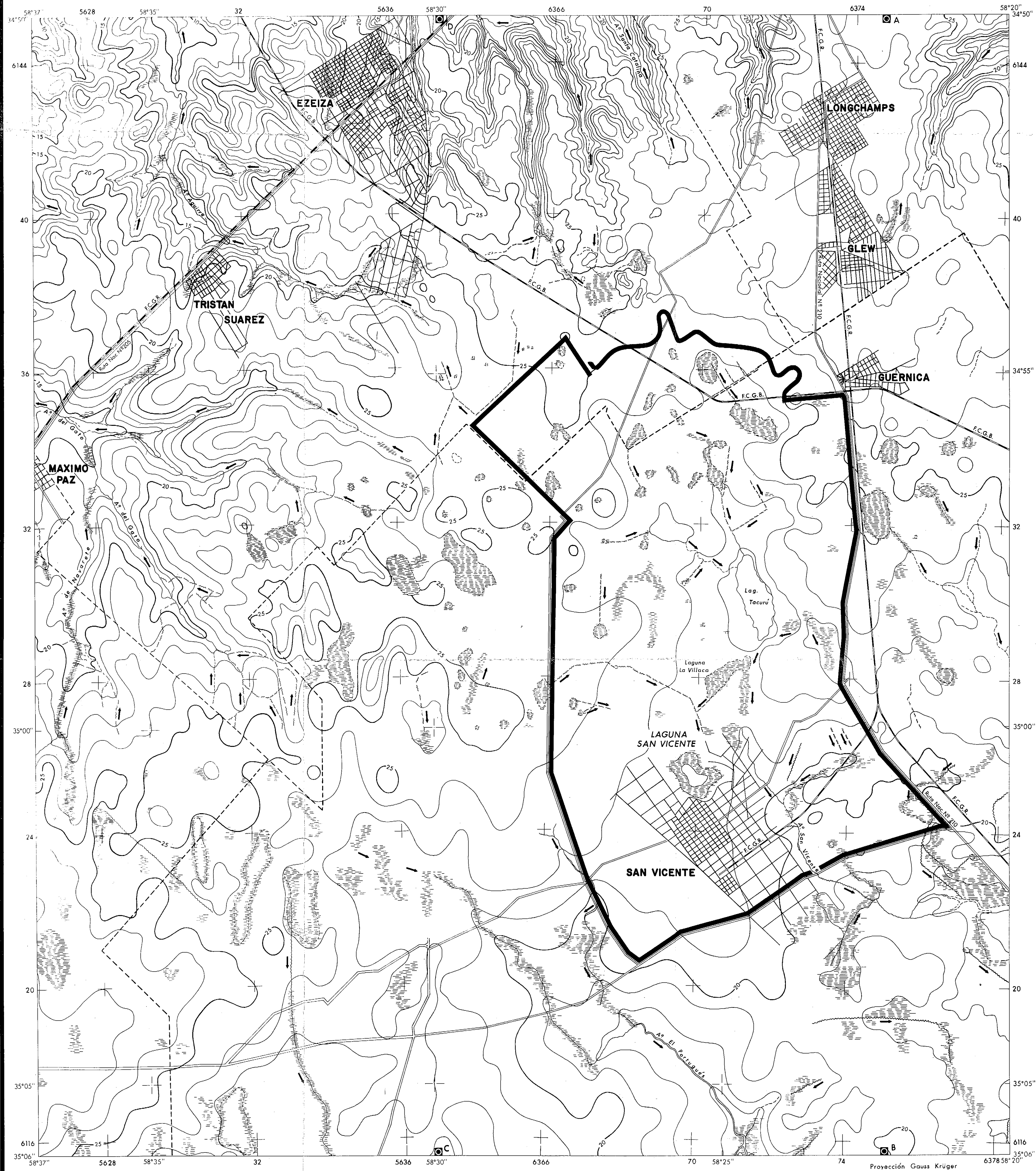
con algunas manchas de color verde a verde grisáceo y su granometría predominante limo arcilloso con arena muy subordinada. Hacia su base es resistente a la penetración con el barreno. Se diferencian inmersas en su masa concreciones de carbonato de calcio, color castaño blanquecino externamente y algo más oscuras en su interior, friables en algunos casos y resistentes a la rotura en otros. Sus dimensiones son de hasta 1.5 cm. aproximadamente. Se distinguen además, pequeños nódulos subesféricos de color negro, friable y de aproximadamente 1-3 mm. de diámetro. Con pátinas color gris verdoso en su interior se reconocen en todo su espesor delgados canalículos de 1-2 mm. de diámetro, aunque se incrementan hacia el techo del mismo.

Nivel b

Espesor 0.15 m. de un sedimento con plasticidad y color castaño gris verdoso a verde oscuro hacia su techo. Su granometría predominante es arcilla limosa, algo más gruesa hacia su base y en ambos casos con fracciones de arena muy subordinadas. Se reconocen en todo su espesor restos de vegetales, delgados canalículos de aproximadamente 1-2 mm. de diámetro y numerosas manchas de color ocre.

Nivel c

Espesor 0.15 m. de un sedimento de color castaño negruzco a negro y granometría predominantemente limo arcilloso a arcilla limosa con arena en muy escasa proporción. Este nivel se caracteriza por la gran cantidad de restos vegetales que presenta. Por sobre este nivel 0.05 m. de agua con vegetación acuática.



PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MUNICIPALIDAD DE SAN VICENTE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA
AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA

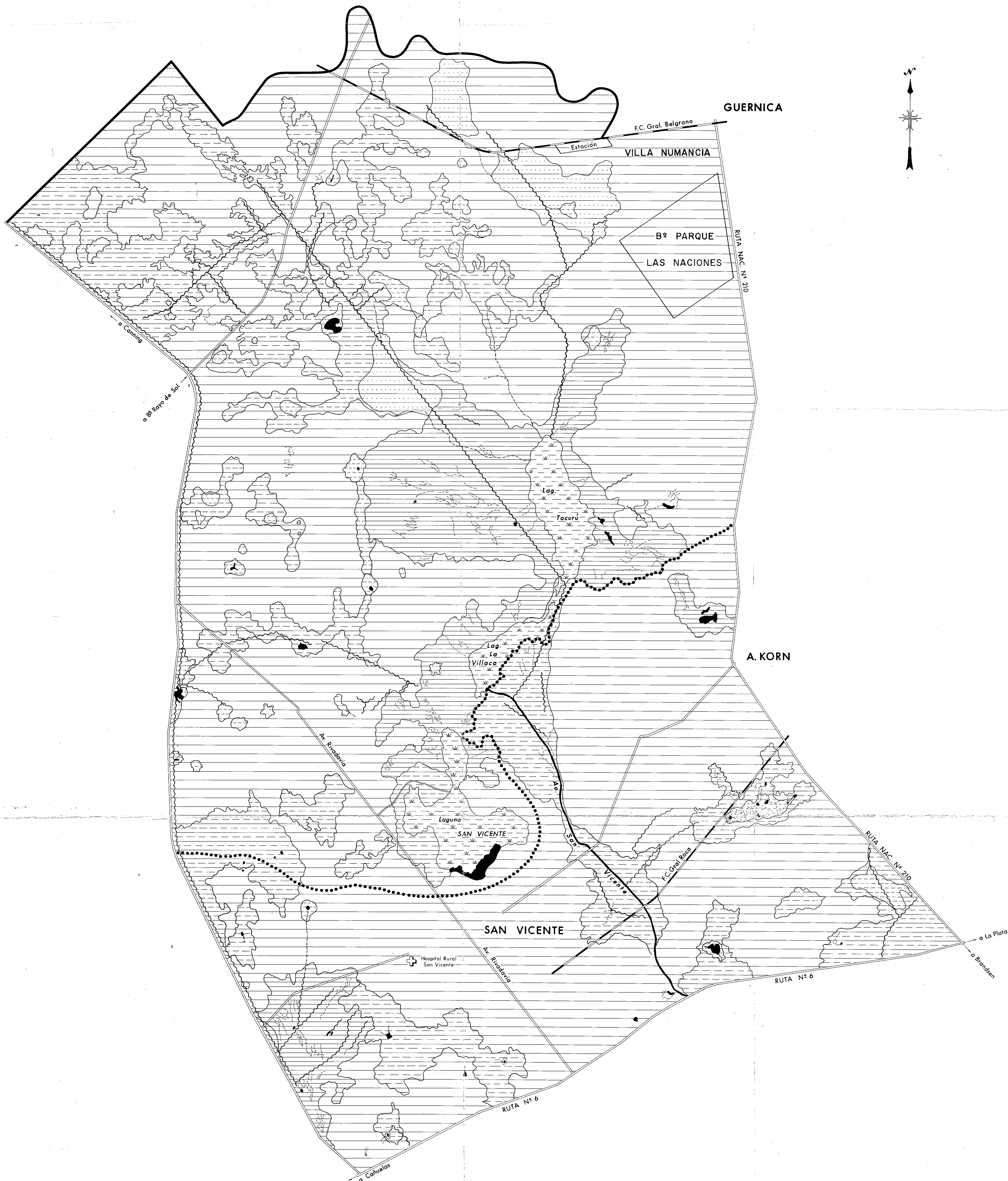
ESTUDIO DE BASE PARA LA RECUPERACION Y APROVECHAMIENTO
DE LA LAGUNA SAN VICENTE

ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA
DE LA LAGUNA SAN VICENTE

DELIMITACION DE LA UNIDAD DE ESTUDIO

ELABORO: Lic. Miguel GIRAUT | DIBUJO: Téc. Cart. Jorge L. GUTIERREZ | FECHA: Abril '90 | Plano N° 1

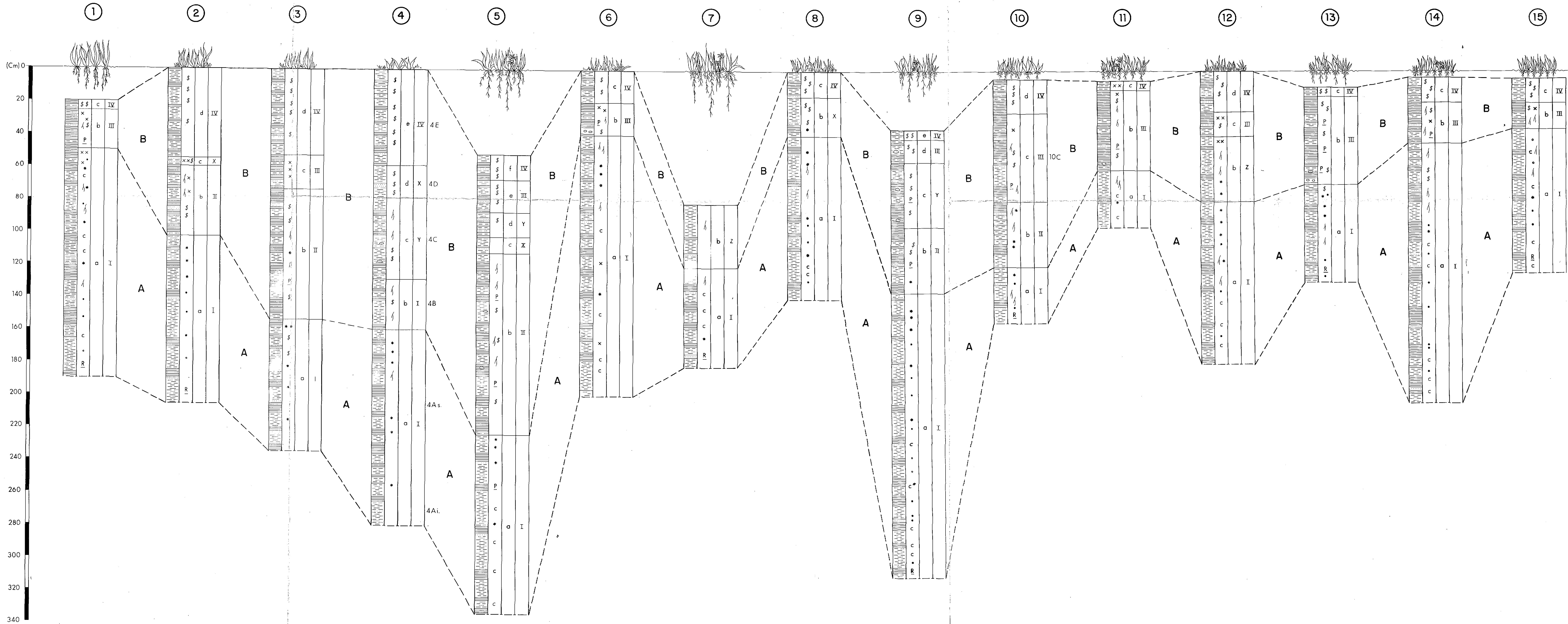
Exp. N° 1073/01



UNIDADES GEOMORFOLOGICAS			
1. PLANICIE	1.1 Planicie Alta	1.1.1 Bajos	
	1.2 Planicie Baja		
2. DEPRESIONES	2.1 Menores		
	2.2 Mayores		
		2.2.1 Pantanos	
		2.2.2 Obliteradas	

REFERENCIAS	
.....	Límite de aporte hídrico superficial
—	Cuerpo de agua
—	Curso de agua permanente
—	Curso de agua no permanente
—	Zanón - Canal
—	Ferrocarril
—	Ruta
ESCALA APROXIMADA 1:20.000	

PROVINCIA DE BUENOS AIRES MUNICIPALIDAD DE SAN VICENTE	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES DIRECCION DE COOPERACION TECNICA AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA	
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
PLANO GEOMORFOLOGICO	
ELABORO Lic. Miguel GIRAUT DIBUJO Tec. Cart. Jorge L. GUTIERREZ FECHA: Abril '90 Plano N° 2	



REFERENCIAS

- Arena
- Limo
- Arcilla
- Lentes o "bolsillos" preferentemente limosos
- Clastos de tosca
- Concreción de CO_3Ca
- Nódulos
- Manchas verdes-grises
- Plasticidad
- Resistencia a la penetración
- Canaliculos
- Restos de vegetales
- Superficie con vegetación
- Manchas ocreas
- Número de perfil
- Nivel particular
- Nivel general
- Sección
- Base no expuesta
- Agua con vegetación
- Límite de niveles
- Número de muestras
- Correlación de secciones

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MUNICIPALIDAD DE SAN VICENTE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 DIRECCIÓN DE COOPERACION TECNICA
 AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA

ESTUDIO DE BASE PARA LA RECUPERACION Y APROVECHAMIENTO
 DE LA LAGUNA SAN VICENTE

ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA
 DE LA LAGUNA SAN VICENTE

**OBSERVACIONES GEOLOGICAS REALIZADAS
 EN LA LAGUNA SAN VICENTE**

ELABORO: Lic. Miguel GIRAUT DIBUJO: Tec. Cart. Jorge L. GUTIERREZ FECHA: Abril '90 Plano N° 3

Naturaleza jurídica:

I Consideraciones jurídicas del agua

①

En primer lugar es necesario señalar que la consideración de las "aguas" como objeto del derecho deriva de ~~la~~ importancia ~~que reviste~~ económica y social. \varnothing

Desde ese punto de vista jurídico el agua es una cosa, ^{es decir es} objeto material susceptible de tener ese valor (2311, C.C.) Prescindiendo el agua constituye un cuerpo, y cualquiera sea la necesidad que satisfaga, "representa un valor económico". - (1).

Definida como una cosa, y ~~segundo~~ conforme el art. 2313 del C.C., puede afirmarse que el agua puede revestir la calidad de cosa ~~inmueble~~ inmueble y ~~mueble~~ mueble. - A su

~~vez~~ puede ser una cosa inmueble por ~~su~~ naturaleza o por ~~accesión~~ accesión. -

El agua es inmueble por naturaleza en los términos del art. 2314, cuando se su

(1) Manríquez, M. Régimen y legislación de las Aguas Públicas y Privadas. Abogado Perol. Pág. 61. -

estado natural. forma parte integrante del (2)
suelo / río, lago, etc,

Es inmueble por accesión cuando consiste
en conductos artificiales (canales) o
~~estando~~ ~~en estado~~ almacenados en receptáculos artifi-
ciales, se ~~considera~~ ~~inmuebles~~ inmovilizados, según
el art. 2315 del CC.

Los ~~tratos~~ ~~son~~ muebles cuando ~~son~~
separados del suelo al cual adhieren, según
el art. 2319 del CC o no ~~sean~~ ~~los~~ ~~condiciones~~
establecidos por el art. 2315. -

Esta caracterización ~~se~~ ~~hace~~ ~~según~~ ~~el~~ ~~Dr.~~ ~~Paracchini~~ ~~(Ob. cit)~~,
~~no es una importancia práctica~~ ~~no~~
es ~~una~~ ~~mera~~ ~~abstracción~~ ~~teórica~~, ~~si~~
que ~~esta~~ ~~importancia~~ ~~práctica~~
la calidad de inmueble o ~~inmueble~~
determina, por ejemplo, la movilidad o no
del ejemplo de los ~~acciones~~ ~~interdictos~~ y
acciones posesorias.

En materia penal, el caso ilícito del
agua, según se trate de ~~mueble~~ ~~o~~ ~~inmueble~~,
o importará la tipificación de ese hecho como
hecho ~~o~~ ~~no~~ ~~de~~ ~~exposición~~, respectivamente. -

(6)

"...Que los logs y, por identidad de motivos los lagunas, se encuentran sometidos por ley común a regimenes diferentes, segun sean o no navegables ...". -

~~La navegabilidad~~

A partir de la modificación introducida por la ley 17711 al art. 2340 inc 5, eliminando toda parte que permitía estatuir ~~la navegabilidad de~~ ~~los logs como navegables o no~~ ~~navegables~~, puede plantearse nuevamente la discusión en torno a los defensas entre logs y lagunas, pero segun el criterio de navegabilidad que se adopte éstos últimos pueden resultar navegables. -

No obstante ~~la relación entre~~ logs y lagunas, ~~se da de~~ son especies de ese mismo genero, y la discusión en torno a la navegabilidad de tal cuerpo de agua, pierde importancia ante la posición que considera a tales aguas del dominio publico (Spota, Marchetti, ...)

~~Hasta ahora~~ En este trabajo se adhiero a esta posición doctrinaria, mas aún despues de la reforma del art. 2340 inc. 3º en fuel. -

1916
II

34338

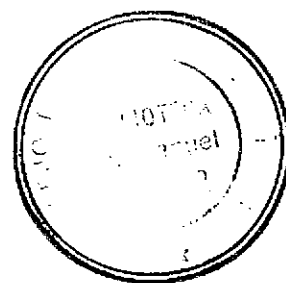
2

ESTUDIO, DIAGNÓSTICO Y PROYECTO DE CONTROL DE LA VEGETACION PALLSTRE
EN LA LAGUNA DE SAN VICENTE



Estudio: Estudios de Base para la recuperación y aprovechamiento de la
Laguna de San Vicente

Experto: Jorge Horacio Irigoyen
Exp. 1073/01



2° INFORME PARCIAL

CONTENIDO

INTRODUCCION

ESTUDIOS TAXONOMICOS Y ECOLOGICOS

Especies recolectadas e identificadas

Frecuencia

Densidad, abundancia y área cubierta

Biomasa y productividad

Fenología

ENSAYOS CON HERBICIDAS

BIBLIOGRAFIA

X10

INTRODUCCION

El presente es el informe parcial correspondiente al periodo comprendido entre los meses de Agosto, septiembre y octubre de 1988, del Estudio, diagnóstico y proyecto de control de la vegetación palustre en la Laguna de San Vicente.

El mismo involucra el relevamiento de la flora existente y la búsqueda de información científica en forma paralela durante un ciclo anual completo de: a) Estudios taxonómicos y ecológicos de la flora natural y b) la evaluación de la acción de algunos herbicidas sobre la vegetación, a fin de determinar algún método alternativo de control que permita la recuperación de la laguna.

Los estudios de carácter básico sobre la biología y ecología de las especies, se consideran de fundamental importancia, pues los mismos pueden proveer la información necesaria que expliquen las razones de la presencia de dichas especies, su comportamiento, dinámica y desarrollo biológico del ecosistema que habitan. Asimismo, la información resultante, puede dar pautas útiles de manejo tales como, la detección de momentos durante su ciclo de vida en que las especies resultan más vulnerables a las medidas de control, o a la introducción de manipulaciones en el ambiente que conduzcan a una alteración de sus ciclos de vida, con la finalidad de disminuir o anular la producción de propágulos o su flujo de un lugar a otro. (Fernández, 1982), como así también contribuir al hallazgo de diferentes estrategias adecuadas para su control.

El concepto moderno para el control de malezas, es enfocar el problema utilizando en forma compatible con la calidad ambiental, todas las técnicas adecuadas u conocimientos para reducir una población de malezas a niveles tales que sus perjuicios no interfieran con los propósitos del hombre. Asimismo, todo programa de control de malezas, deberá prever la inclusión de medidas de manejos a corto y largo plazo, los cuales para el caso de la laguna de San Vicente, deberían estar dadas las primeras en aquellas factibles de permitir la recuperación del espacio acuático y las segundas destinadas a la prevención y mantención.

El objetivo de este estudio es aportar elementos de juicio para el diagnóstico y la elaboración de pautas de manejo de la vegetación palustre de la Laguna de San Vicente, que permitan su recuperación.

En el presente informe parcial se presentan solo los resultados obtenidos durante el correspondiente trimestre, sin analizarlos globalmente con los presentados en el primer informe con excepción de algunos ítems considerados importantes.

A) ESTUDIOS TAXONOMICOS Y ECOLOGICOS

Los mismos han sido encarados fundamentalmente con un carácter descriptivo, tendientes a determinar que especies se encuentran, como es su habitat, comportamiento y en que cantidad se presentan.

La laguna presenta dos zonas marcadamente diferenciadas, un área reducida de espejo de agua libre, la cual se encuentra inhabitada por especies o solo ocasionalmente ocupada por especies de habitat flotantes; Y la zona ocupada por macrófitas. Esta última, presenta un alto grado de homogeneidad y cobertura de especies emergentes, Zizaniopsis bonariensis y Typha latifolia, consociadas con una diversidad de especies de habitat flotantes y sumergidas, las cuales constituyen la flora existente que invaden la casi totalidad de la laguna de San Vicente.

El relevamiento y determinaciones de los parámetros ecológicos que se estudian, se realiza mensualmente en la zona transicional entre el espejo de agua y la vegetación emergente, involucrando un área de aproximadamente 1,5 has. El muestreo se realiza mediante el método de parcelas al azar. La unidad de muestreo es de 1 m² y el número de muestras determinadas para cada fecha de muestreo es de 10 y 15 muestras para las especies emergentes y flotantes respectivamente. Los coeficientes de variación y resultados obtenidos hasta el presente determinan el alto grado de confiabilidad del método empleado. Las determinaciones que se realizan son: frecuencia (Raunkiaer 1934), abundancia y área cubierta (Braun-Blanquet 1932), estadios fenológicos de las especies presentes en cada unidad de muestreo y la biomasa aérea y densidad de las especies emergentes. Mediante un muestreo preliminar, realizado al iniciar estos estudios, y con la utilización de la fórmula dada por Milnes Hughes 1970, se determinó que el número de muestras a realizar en cada época de muestreo para la estimación de la biomasa es de 6,13. No obstante, se extraen 10 muestras por época de muestreo, corroborando si varía el nivel de precisión prefijado, (85%).

Paralelamente, se están realizando determinaciones tendientes a cuantificar el crecimiento y multiplicación de las especies más importantes. Para ello, se escogen al azar mensualmente individuos determinando su crecimiento en longitud, número de fitómeros por plantas, e individuos por estolón y se registran los estadios fenológicos que se observan para cada una de las especies encontradas.

La recolección de las especies se realiza en todo el ámbito de la laguna. Las mismas son extraídas y acondicionadas para su determinación taxonómica y posteriormente herborizadas. Aquellas especies de difícil reconocimiento son almacenadas en solución FAA para su posterior reconocimiento y análisis.

Especies identificadas y recolectadas:

En el presente período han sido recolectadas unas 29 especies pertenecientes a unas 17 familias. Ello implica que a las especies recolectadas y observadas en el período anterior, se ha detectado la presencia de 4 nuevas especies. Lilaeopsis lineato u occidentalis; Veronica anagallis-aquatica; Alternanthera philoxeroides y otra especie aún no determinada, probablemente lilaea sp. Debe tenerse en cuenta que la determinación taxonómica aún en esta época del año, se ve dificultada debido al estado fenológico en que se encuentran la mayoría de las especies, las cuales aún no han entrado al estado de floración.

En la tabla N°1, se detalla la lista de especies determinadas hasta el presente, estando agrupadas según su habitat más frecuente.



Tabla N°1: Composición florística de las especies recolectadas en los seis primeros muestreos.

ESPECIE	FAMILIA	HABITAT
1. <i>Zizaniopsis bonariensis</i>	Gramíneas	Arraigada emergente
2. <i>Typha Latifolia</i>	Tifaceas	" "
3. <i>Cyperus</i> sp.	Ciperáceas	" "
4. <i>Carex</i> spp.	Ciperáceas	" "
5. <i>Lilaeopsis</i> sp	Umbelífera	" "
6. <i>Ludwigia peploides</i>	Onagráceas	Arraigada sumergida
7. <i>Paspalidium</i>	Gramíneas	" "
8. <i>Hydromystria stolonífera</i>	Hidrocaritáceas	" "
9. <i>hydrocotile leucocephala</i>	Umbelíferas	" "
10. <i>Myriophyllum brasiliense</i>	Haloragaceas	" "
11. <i>Polygonum Punctatum</i>	Poligonáceas	" "
12. <i>Alternanthera filoxeroides</i>	Amarantáceas	" "
13. <i>Pistia stratiotes</i>	Aráceas	Flotantes
14. <i>Salvinia</i> sp.	Salvináceas	" "
15. <i>Azolla</i> sp.	Salvináceas	" "
16. <i>Lemna</i> sp.	Lemnáceas	" "
17. <i>Spirodella intermedia</i>	Lemnáceas	" "
18. <i>Wolffia</i> sp.	Lemnáceas	" "
19. <i>Wolffiella</i>	Lemnáceas	" "
20. <i>Cladophora</i> sp.	Alga	" "
21. Incógnita	Umbelífera	Marginal
22. <i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Escrofulariáceas	Marginal emergente
23. <i>Cortaderia selloana</i>	Gramíneas	" "
24. <i>Paspalum</i> sp.	Gramíneas	" "
25. <i>Solanum malacoxylon</i>	Solanáceas	" "

26. Sagitaria sp.	Alismatáceas	Flotante
27. Canna sp.	Cannáceas	Marginal
28. Senecio bonariensis	Compuesta	Marginal
29. Especie incógnita.		

Frecuencia

La dispersión o distribución de las especies en una comunidad, como así también las variaciones estacionales de las poblaciones son determinadas por este parámetro. La frecuencia está definida como el porcentaje y la probabilidad de ocurrencia de una especie en una serie de muestras del mismo tamaño. En la tabla N°2 se presentan los porcentajes de frecuencia obtenidos para cada una de las especies determinadas en cada fecha de muestreo.

Tabla N°2: Determinaciones de frecuencia de las especies que habitan el área relevada.

Especie	fechas de muestreo		
	25-8	22-9	26-10
Zizaniopsis b.	100	85,7	75
Typha latifolia	50	28,5	75
Pistia stratiotes	100	63,6	27,2
Lemna sp.	92,8	72,7	72,7
Salvinia sp.	85,7	45,4	72,7
Azolla sp.	57,1	100	90,9
Spirodella intermedia	50	36,3	9
Carex spp.	14,2	72,7	9
Hydrocotyle l.	57,1	54,4	45,4
Hydromystris s.	78,5	63,6	63,6
Myriophyllum b.	21,4	18	9
Ludwigia p.	28,5	18	18
Polygonum p.	-	-	-
Cyperus sp.	-	-	-

Los resultados obtenidos en el período comprendido entre el 31-5 y el 28-7, que fueron presentados en el anterior informe parcial, demostraron la alta ocurrencia y homogeneidad de la distribución para dicho período, de Zizaniopsis bonariensis y Pistia stratiotes, como así también, la alta presencia de Typha, Carex sp y Lemnáceas, aunque su distribución resultó ser muy heterogénea. En el presente trimestre se denota claramente el marcado efecto estacional sobre el ciclo de vida de Typha latifolia, Pistia stratiotes y Carex sp. Las que observan variaciones drásticas en su población y consecuentemente en su distribución, probablemente relacionado con los descensos térmicos del medio ambiente y del agua que reducen sensiblemente sus poblaciones. Y en contraposición, se observa un aumento en la dispersión de las especies de hábitat flotante y sumergidas. Zizaniopsis bonariensis, constituye la especie de mayor valor de frecuencia, junto con Lemnáceas y en particular con Azolla sp. para el presente período. Asimismo resulta significativo la alta presencia y homogeneidad de la distribución en las especies sumergidas o flotantes sumergidas, tales como Hydromystris stolonífera, Hydrocotyle L. y en menor grado Myriophyllum b. y Ludwigia p.



Densidad, Abundancia y Area cubierta.

La estimación cuantitativa de los individuos, densidad y abundancia, constituyen parámetros de real importancia para el análisis del comportamiento de las poblaciones. Ellos representan los índices más precisos para entender la demografía de las poblaciones. Pero debe tenerse en cuenta que el número de individuos no tiene necesariamente, la misma importancia, fundamentalmente en su carácter de maleza, y distribución en una comunidad. Un claro ejemplo de ello, lo constituyen las especies flotantes, (*lemna* sp, *salvinia* sp etc) que no obstante alcanzar valores significativos de abundancia, es decir alto número de individuos, su ocupación en el volumen y espacio resultan de escasa importancia en cuanto a los perjuicios que ocasionan para el real aprovechamiento del sistema acuático!

Dada las características morfológicas de las especies presentes se determinó la densidad de *Zizaniopsis bonariensis* y *typha latifolia*, estimando la abundancia de las restantes especies.

En la tabla N°3 se resumen los valores promedios de 10 muestras, en las que se determinó la densidad (Número de individuos/m²).

Tabla N°3 : Número de individuos / m² presentes en cada época de muestreo.

Especie	fecha de muestreo		
	25-8	22 9	26-10
Zizaniopsis b.	27 ± 7,6	19 ± 2,08	17,10 ± 13 25,3 ± 6 *
Typha L.	3,2 ± 6,8	4,3 ± 9,2	11,8 ± 12,4 15,8 ± 11 *

*Densidad estimada sin considerar la muestras en que ellas se encontraban ausentes.

Los determinaciones permiten apreciar claramente, la drástica disminución en el número de individuos /m² de *typha* l. especialmente en los meses invernales, producto del receso vegetativo invernal, lo que la caracteriza como una especie perenne con ciclo de crecimiento marcadamente estival. Paralelamente se observa, el aumento significativo de su densidad durante el período comprendido entre el 22 9 al 26-10. Estas variaciones poblacionales, afecta significativamente la población de *Zizaniopsis* b. la cual mantiene valores constantes en el número de individuos, cuando se encuentra creciendo en clones puros de su población, pero ve afectada significativamente su población, dependiendo del grado de dominancia, cuando crece consociada con *Typha* L. Una discriminación de las muestras, analizandolas en forma sistematizadas entre aquellas provenientes de zonas de *Zizaniopsis* b. pura, *typhas* puras y consociadas ambas arrojaron los siguientes densidades para cada una de ellas:

Zona de *Typhas* unicamente; densidad promedio = 27,6 ± 8,37

Zona de *Zizaniopsis* puros: densidad promedio = 32,3 ± 2,62

Zona consociadas: densidad promedio *typha* + 9,25 ± 5,93

densidad promedio *Zizaniopsis* = 17,5 ± 7,5

Dicho efecto también es observable al estimar la densidad en el muestreo (tabla N°3), sin considerar las muestras en que ellas están ausentes. Estos valores revelan que la población de *Zizaniopsis* b. se mantiene constante cuando crece en su población, pero al mismo tiempo que la distribución heterogénea y estacional de *typha*, regula su población.

La tabla N°4 contiene los valores promedios de 10 y 15 muestras de emergentes y flotantes respectivamente, de las determinaciones de abundancia para el presente período. Dichos valores provienen de una escala subjetiva y cualitativa, enunciada por Braun-Blanquet (1932) en la que 1 constituye una abundancia muy rara; 2 = rara; 3 equivale a poco numerosa; 4 a una población abundante y 5 a muy numerosa. Debe tenerse en cuenta que el tipo de distribución determina o regula los valores alcanzados. Es frecuente observar un gran número de individuos localizados en un área determinado y al considerar globalmente todo el sistema el mismo no refleja su verdadero valor.

Tabla N°4: Estimaciones de abundancia de cada especie para cada época de muestreo.

Especie	fecha de muestreo		
	25-8	22-9	26-10
Zizaniopsis	4,5	3,42	3,12
Typha L	0,9	1,28	2,75
Pistia stratiotes	2,42	1,45	0,36
Lemnáceas	3,57	3,27	2,36
Salvinia sp.	1,71	1,09	2,63
Azolla sp.	2,21	4	4,18
Carex spp.	0,28	1,27	1,18

Como datos más significativos se observa la drástica reducción de los individuos de las poblaciones de Pistia stratiotes, que en las determinaciones del trimestre anterior se estimó una caracterización de especie muy abundante y en el actual alcanza una caracterización de muy rara. En contraposición, Lemnáceas y particularmente Azolla sp., aumentaron significativamente sus poblaciones constituyendo en esta época del año, las especies predominantes de hábitat flotante. Las especies no incluidas en el recuento, es debido a su efímera expresión cuantitativa o a la dificultad de ser identificadas como individuos aislados. No obstante su importancia se observa en las mediciones del área cubierta por la distintas especies. Este atributo, expresa la importancia de cada especie vegetal por la proporción que ocupa de la superficie de la laguna o volumen de la comunidad. En la tabla N°5 se presentan los resultados, los cuales se expresan en porcentaje.

Tabla N°5: Determinaciones de Área Cubierta por las especies para cada época de muestreo.

Especie	fecha de muestreo		
	25-8	22-9	26-10
Zizaniopsis b.	78	93,3	71,2
Typha L	10	16,6	48,75
Pistia stratiotes	16,2	14,1	0
Lemnáceas	22,2	19,6	8,18
Salvinia sp.	0,42	12,7	20,9
Azolla	27,14	51,36	70,9
Carex sp	2,14	8,9	0,9
Hydromystris	5,25	9,72	10,9
Hydrocotyle l.	5,71	7,27	16,3

Las determinaciones son concluyentes, en que Zizaniopsis b. es la especie que mayor área y volumen ocupa en esta comunidad a lo largo del año. Typha aún en los meses invernales, en condición de receso vegetativo mantiene valores de importancia en cuanto al

espacio ocupado y se maximiza en época de reactivación de su crecimiento. *Pistia stratiotes* y *Carex* sp, como consecuencia de su disminución de las poblaciones, manifestaron una reducción notable del área por ellas ocupada, lo cual trajo aparejado un aumento significativo de los espacios ocupados por especies flotantes en especial *Azolla*, y sumergidas-flotantes tales como *Hydrocotyle* l y *Hydromistria* s.

Biomasa y productividad.

La biomasa, es definida por Westlake (1965) como el peso de todo material vivo presente en una unidad de área en un tiempo dado. La cantidad de peso que produce cada especie revela su importancia en la comunidad. Dado la dominancia de las especies emergentes presentes en la laguna, se está determinando la biomasa aérea presente en una unidad de muestreo de $1m^2$. Los resultados hasta el presente permitieron estimar la siguiente biomasa aérea para cada una de las épocas de corte. Para una mejor comparación se presentan las determinaciones realizadas desde el inicio de este estudio:

BIOMASA AEREA DE ESPECIES EMERGENTE (Kg de peso fresco/ m^2)

fechas de corte:	31-5	26-6	28-7	25-8	22-9	20-10
Kg.peso fresco/ m^2	3,515	3,065	2,950	2,120	3,322	3,717
desvío standar \pm	0,57	0,75	0,65	0,25	0,25	0,77

Se observa una disminución notable de la biomasa en los meses invernales, alcanzando su pico mínimo en el período comprendido entre julio y agosto. No obstante, la magnitud de la producción 20.000 Kg/ ha revela la importancia de estas especies en el ecosistema. Entre el período agosto-septiembre, se registró un aumento notable de la biomasa producida continuando en el período subsiguiente, fundamentalmente debido al rebrote primaveral de *Zizaniopsis bonariensis* y *typha latifolia*.

El incremento en la biomasa de las plantas durante un período más las pérdidas durante ese período constituyen la producción primaria. La productividad primaria Neta acuática puede ser estimada mediante cambios significativos producidos en la biomasa entre dos períodos consecutivos de muestreos. Los valores aquí obtenidos, reflejan que en un período de 56 días, (25-8 al 22-10), la biomasa se incrementó en el orden de 1,597 Kg/ m^2 con una tasa diaria de crecimiento de 28,5 g/ m^2 /día equivalente a 285 Kg/día/ha. Si bien estos valores reflejan la magnitud de la producción en peso, es de destacar la magnitud del crecimiento de los rebrotes medidos en longitud, operado entre dos fechas de muestreo.

En Plantas de *zizaniopsis* b. cortadas se determinó un crecimiento promedio de $27,71 \pm 5,63$ cm durante el período 28-julio al 25 de agosto; $54,2 \pm 20$ entre el 25 de agosto al 22 de septiembre; y de $58,75 \pm 8,19$ entre el 22 de septiembre al 26 de octubre.

Determinaciones realizadas sobre los rebrotes de *typha* l. de plantas individuales tomadas al azar, revelaron una altura promedio por planta $27,08 \text{ cm} \pm 8,2$ el 25 de agosto; $47,08 \text{ cm} \pm 16,6$ el 22 de septiembre y $2,05 \text{ m} \pm 0,30 \text{ m}$ el 26 de octubre.

Fenología

Las plantas se adaptan a los ritmos climáticos a través de variaciones rítmicas en su protoplasma, procesos de desarrollo y en el comportamiento de resistencia. La germinación, brotación, el desarrollo de nuevo follaje, floración, fructificación y diseminación de propágulos, constituyen fases cambiantes de actividad de un organismo, que se repiten en cada ciclo de estaciones. A cada especie y fase corresponde un ritmo específico de crecimiento y desarrollo. De manera que estos fenómenos fisiológicos tienen un real valor práctico y pueden ser empleados para el manejo de la vegetación. Por ello, se está llevando un registro mensual de las características y estadios que presentan las especies a lo largo de un ciclo anual completo. En la tabla N°6 se presentan los estadios y fases observados en los primeros meses de este estudio, para algunas de las especies más frecuentes y dominantes. Es de destacar, que una fase no corresponde para una fecha de muestreo, sino que normalmente ocurre superponiéndose en períodos. hasta el presente, solo muy contadas especies han ingresado a la fase de reproducción sexual, mientras que el gran conjunto si ha evidenciado o continúa en fase de reproducción vegetativa. Además de *Zizaniopsis* y *Typha*, se han encontrado en estado de floración, *Alternanthera filoxeroides* y *Lilaepsis* sp.

Tabla N°6 Estadios fenológicos observados para algunas especies que habitan la laguna de San Vicente.



ESPECIE	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre
Zizaniopsis b	crecimiento moderado sistema subterráneo activo 60 % del follaje verde	crecimiento moderado yemas que originan rebrotes 50% follaje seco Máxima proporción de follaje seco	crec. intenso rebrotes 50-7a cm base verdes rojizas 3-4 fitómeros /planta de follaje			FLORACION en rebrotes. Adultas 5a6 fitómeros/planta sin Inflorescencia 80-90% verde
Typha L.	Sistema aéreo semiseco	Necrosis general y disminución de la población	crecimiento activo proveniente del sist. subterr. 60-70 cm			PREFLORACION, plantas entre 1,8 a 2,5 m. verde intensa
	Sistema subterráneo activo con rebrotes 20-30cm secos					
	Estado general receso vegetativo	receso vegetativo	activación del crec. aéreo.			
Pistia str.	clorosis general	necrosis general	necrosis y disminución notable de la población marginados entre la vegetación emergente			verde activos de 7-8 cm de tamaño. escasos individuos
	5 a6 individuos/ estolón					
	sistema subterráneo normal y abundante. sist. subterr. desprendido y necrosado					raíces activas crecimiento
	reproducción vegetativa pero atenuada		receso vegetativo			
Carex sp	plantas 10-15cm activas	crec. activo	clorosis y necrosis	eliminación sist. aéreo y disminución de la población		
	sist. subterr. activo yemas y macollos de rizomas		sist. subterr. necrosado	plantas aisladas-rebrotes activos. crecimiento sist. subterr.		
	reproducción vegetativa		receso vegetativo			
Hydrocotyle	plantas aisladas	aumento de individuos con rizomas que en sus nudos emiten botones foliares y raíces	hojas de 3-4 cm. rizomas extensos	aumento notable de hojas y masa rizomatoza (1m de largo)		
	reproducción vegetativa	reproducción vegetativa y crecimiento activo				
Hydromystris	plantas aisladas	hojas hasta 3 cm crecimiento activo de Incremento de población esparcidas en todo el area				
		rizomas y sistemas aéreos y subterráneos y divididas como plantas individuales				
	reproducción vegetativa	y crecimiento activo en época invernal				
Lemnaceas	Plantas diminutas esparcidas	dentro de la vegetación emergente. reproducción vegetativa.				
Salvinia	crecimiento en número de individuos	máximo crecimiento con incremento notable de las poblaciones				
Azolla						

ENSAYOS CON HERBICIDAS

El presente trimestre, como quedo demostrado en los resultados expuestos en los estudios de Taxonomía y ecología de las especies, se caracterizó por la detección o atenuación del ritmo de crecimiento de las especies, producto del receso invernal, constituyendo una época poco propicia para la aplicación de herbicidas. No obstante, en el último tercio del trimestre, coincidente con la reactivación del crecimiento de las mismas, en especial las emergentes, se iniciaron distintos tratamientos. Ellos tuvieron por objeto valorar el potencial fitotóxico de los herbicidas sobre la vegetación existente. Se realizó un ensayo en microparcelas y dos en macroparcelas con distintos equipos de aplicación. Dado el escaso tiempo transcurrido desde su aplicación, solo se informan la metodología empleada y los resultados que se van observando hasta su evaluación final. Se poseen fotos y diapositivas para los distintos ensayos donde se observan los efectos, las cuales no serán incluidas en este informe, pero están a disposición del CFI, cuando las requiera.

Ensayos en microparcelas:

El ensayo se realizó el 5 de octubre del corriente, consistente en un diseño en bloques al azar con tres repeticiones. El mismo incluyó la evaluación de tres herbicidas, un desecante y dos sistémicos y un tratamiento testigo. Los herbicidas fueron aplicados mediante un pulverizador manual tipo mochila "jacto", utilizandose pastillas de aspersión Hatsuta 8002. La elección de ubicación de los bloques fue realizado al azar, resultando dos de ellos a las márgenes del terraplen interior de la laguna, las cuales previamente habían sido quemadas y el restante sobre parcelas que fueron cortadas en mayo en el área del espadañal, (zizaniopsis b).

El objetivo del mismo consistió en valorar la fitotóxicidad de los productos sobre el rebrote natural de la vegetación, libre de plantas adultas.

Los herbicidas y dosis usadas fueron los siguientes:

Desecante: Paraquat 1,5%

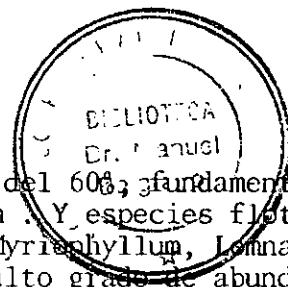
Sistémico I : Glifosato 1,5%

Sistémico II: Glufosinato de amonio 1,5%

Los herbicidas estan siendo valorados según una escala visual de daño de 1 a 5 donde:

- 1 = Planta muerta o seca = 100% de control
- 2= planta seca hasta una proporción de más del 50% de su follaje = 75% control
- 3 = Planta seca y síntomas hasta un 50% de su follaje = 50% control
- 4 = Síntomas visibles pero planta de apariencia normal = 25% control
- 5 = Planta normal = 0% control.

Además, se evaluarán mediante cambios de biomasa y rebrote producidos. Para ello se determinó la composición florística de cada una de las parcelas, estimando la abundancia y área cubierta por las especies las cuales serán comparadas a los 30 y 60 días aproximadamente.



Las parcelas del espadañal, presentaban una cobertura aproximada del 60%, fundamentalmente con zizaniopsis b como especie dominante, de una altura de 0,70m. Y especies flotantes y sumergidas tales como: Hydrocotyle, Salvinia sp., Ludwigia p., Myriophyllum, Lemna sp. Hydromystris st., Pistia stratiotes y Azolla sp. Esta última en alto grado de abundancia.

Las parcelas involucradas en los bloques a las márgenes del terraplen, presentaban una cobertura del 70-80%, compuesta por una consociación de zizaniopsis y typha l. Observándose Lemna y Azolla como especies flotantes. La altura promedio de las plantas emergentes fue de 0,70 m.

Los primeros resultados determinados el 26 de octubre, y considerados preliminares, puesto que se entiende que la actividad de los herbicidas, en especial los sistémicos, no ha concluido pueden resumirse en los siguientes:

TRATAMIENTOS	%CONTROL ESTIMADO	ESPECIES AFECTADAS	SINTOMAS VISIBLES
Paraquat	50%	Typha y Zizaniopsis	Altura de plantas 0,90 m Apices y láminas secas en su parte superior. Bases y vainas verde activa No detección de crecimiento, en especial typha l. Flotantes sin evidenciar síntomas de fitotóxicidad
Glifosato	25%	Typha y Zizaniopsis	Altura de plantas 0,70 m Apices y láminas anaranjadas, resto de planta verde normal. Síntomas de actividad normal del herbicida. Aparente detención de crecimiento. Flotantes sin efectos. Typha muy afectada
Glufosinato de amonio	70%	Typha y Zizaniopsis	Altura de plantas 0,50 m Apices y láminas retorcidas y quebrados de color marrón anaranjado. bases Verde amarillenta. Evidente detención del crecimiento, typha severamente afectada. Flotantes sin efectos.
TESTIGOS	0%		Altura de plantas 1,20 m Plantas normales en activo crecimiento. Zizaniopsis b. florecidas. Typha erecta, verde intenso. Flotantes Azolla verde-rojiza.

Ensayos en macroparcels

El día 6 de octubre se iniciaron los ensayos previstos sobre las márgenes del terraplén interior, que involucran áreas de mayor tamaño. El equipo pulverizador utilizado fue armado con una lanza pulverizadora en cuyo extremo se adosó una estrella rociadora, con 3

pastillas de abanico plano. Que provocan al pulverizar un abanico o nube de pulverización hacia arriba y uno de los laterales con un alcance aproximado a los 7 metros. El líquido es impulsado por una bomba centrífuga a una presión de $2,5 \text{ kg/cm}^2$, activada por un motor a explosión villa de 8 Hp. No obstante las dificultades presentadas por el mal funcionamiento de dicho motor, se realizó un tratamiento con Glifosato a una concentración del 1,5%, sobre un área estimada superior a los 500 m^2 , cuya especie predominante fue Typha, asociada heterogeneamente con zizaniopsis. Dicho tratamiento fue comparado con un área sin tratar dejado a tal efecto, y un tratamiento de Paraquat al 1,5%, realizado el día 29 de septiembre con una pulverizadora manual.

Las plantas del área tratada con Glifosato se encontraban en activo crecimiento, con una altura promedio de 1,50 m y una cobertura estimada entre el 90 y 100%. Las plantas del tratamiento con Paraquat, mostraban una clorosis total en ambas especies valoradas en un 90 a 100 % de control.

Los síntomas aparecidos y observados el 27 de octubre pueden sintetizarse de la siguiente manera:

TRATAMIENTO	CONTROL ESTIMADO	SINTOMAS APARECIDOS
GLIFOSATO	80%	<p>Typha: plantas muy afectadas de color anaranjado rojizo hasta la base de las cañas, las que se desprenden facilmente, en evidente estado de descomposición. de menor altura que las testigos</p> <p>Zizaniopsis: totalmente secas, desde la base a los ápices. No se desprenden facilmente ni han modificado su porte, manteniendose erectas.</p> <p>Flotantes: sin efectos visibles.</p>
AREA TESTIGO	0%	<p>Plantas en crecimiento activo en prefloración. Láminas verde brillante en typha, y toda la planta. Zizaniopsis presenta un 70 % verde, con láminas superiores secas. Cobertura estima del 100%. Las plantas de ambas especies poseen mayor altura que las de las áreas tratadas.</p>
PARAQUAT	50	<p>Notable disminución de los síntomas apreciados a la semana de su aplicación. Láminas verde amarillentas con apices cloróticos, que se entremezclan con ápices de plantas verdes. Las plantas evidencian rebrote y crecimiento .</p>

El día 26 de octubre del corriente se realizó un ensayo en el área Norte de la laguna, con el mismo sistema de pulverización, (lanza y bomba); pero accionando la bomba por medio de la toma de fuerza de un tractor. Los tratamientos se realizaron desde las márgenes, introduciendose al espejo acuático, con una manguera de aproximadamente 20 m de largo, lo que permitió realizar aplicaciones sobre un área estimada en los 1500 m^2 para cada uno de los tratamientos.

Los herbicidas valorados fueron Paraquat 1,5% y Glifosato 1,5%, sobre poblaciones de Zizaniopsis adultas y rebrotes en floración, y rebrotes de typha. Dado lo reciente de la aplicación no se presentan los resultados preliminares del mismo.

Las experiencias realizadas hasta el presente, si bien pueden ser consideradas como preliminares, permiten extraer algunas conclusiones parciales:

Los resultados indican que las principales especies demuestran un alto grado de susceptibilidad a los herbicidas empleados.

Glifosato si bien actúa lentamente, ha demostrado ejercer eficiente control sobre las plantas adultas de typha y zizaniopsis inhibiendo el rebrote primaveral, en especial en zizaniopsis b.

Paraquat, demostró ser altamente efectivo en la época de crecimiento atenuado (mayo), para el control de zizaniopsis b. afectando tanto a la planta adulta como a su posterior rebrote. Pero en el presente trimestre, debido al crecimiento activo de las especies solo afecta la parte superior del follaje, sin detener su crecimiento, lo que pone en duda su eficacia en esta época y la posterior quema del follaje.

Las evaluaciones en el próximo período especialmente sobre la residualidad y eficacia de los herbicidas sobre el rebrote de las especies, permitirán valorar el real impacto de los tratamientos.

La cobertura de las especies emergentes dificultan la llegada de los herbicidas al agua, lo que queda de manifiesto por la escasa aparición de síntomas observados en las especies de habitat flotante.

BIBLIOGRAFIA

- WESTLAKE D, F. 1963 Comparisons of plant productivity. Biol.Rev.38(3).385-425
- VERVOORST. F. 1967. La vegetación de la República Argentina. VII Las comunidades vegetales en la Depresión del Salado
- CABRERA, A. 1968. Flora de la Provincia de Buenos Aires. INTA.Bs.As. Colección científica.
- MILNER, C.; Hughes. 1970. Methods for the measurement of The Primary Production of Grassland. IBP Handbook N-6 Second Printing.
- MARZOCCA. A. 1976. Manual de Malezas. 3ra Ed. Editorial Hemisferio Sur. 564 pg.
- PETETIN C. 1977. Clave ilustrada para el reconocimiento de malezas en el campo en estado vegetativo. INTA. Bs.As. Colección Científica 243 pg.
- WETZEL R. 1981. .. Limnología. Editorial Omega S.A.
- FERNANDEZ O.A. 1982. Manejo integrado de Malezas. Planta Daninha v (2), 69-79.
- MARTA, M.C. 1983. Plantas acuáticas del litoral. Guía para su reconocimiento a campo. Col. Climax N°3. Santo Tomé (Santa Fe).
- CHAILA S. 1986. Métodos de evaluación de malezas para estudios de población y control Malezas 14(2). 5-78.

Bahía Blanca, 8 de Noviembre de 1988.

