

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE AGRIMENSURA

# SEMINARIO FINAL

Tema:  
Proyecto de Línea de transmisión  
de Energía Eléctrica en 132 Kv papel  
Prensa - Baradero.

ALUMNOS:

Arévalo, Juan Pablo    N° de Alumno: 42227  
Blanc, Jorge Pablo    N° de Alumno: 43625  
Matula, Diego Alberto    N° de Alumno: 42110

Director de Trabajo:

Agrimensor Arturo M. Urbiztondo

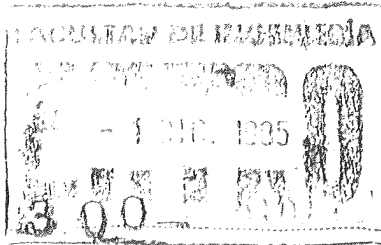
## INDICE

Página	
1- 7	*Notas de presentación del trabajo.
8	*Objetivo del trabajo.
9	*Zona del trabajo.
10 - 13	*1) Recopilación y estudio de antecedentes. 1.1) Dirección Provincial de Catastro Territorial. 1.2) I.G.M. 1.3) Dirección de Geodesia. 1.4) Direcciones de Vialidad Nacional y Provincial 1.5) Municipio de San Pedro y Baradero. 1.6) E.P.R.E.
14 - 45	*2) Trabajo de campo. 2.1) Instrumental. 2.2) Recorrido previo y búsqueda de acceso a puntos relevantes de la traza escogidos mediante fotolectura de pares estereoscópicos. 2.3) Demarcación de la traza en el terreno y ajuste de la posición del eje anteproyectado en función de obstáculos y otros condicionantes. 2.4) Relevamiento planialtimétrico con vinculación a puntos de I.G.M.. Levantamiento de perfiles transversales según el tipo y dimensiones de las estructuras a emplear. 2.5) Estudio final de ajuste del trazado. 2.6) Mediciones necesarias para la realización de mensuras de afectación en casos característicos diferentes. 2.7) Determinación de coordenadas de puntos de la poligonal y uno I.G.M. mediante el empleo de G.P.S..

2.8) Anotación para cada potrero o parcela de datos del uso y ocupación del suelo.

46 - 50	*3) Trabajo de gabinete. 3.1) Cálculo de planillas.
51 - 60	3.2) Confección de planos planialtímetricos.
61 - 64	3.3) Confección de planos de mensura.
65 - 66	3.4) Planimetría General.
67	4) Bibliografía.
68	5) Colaboradores.
69	Anexo I. Especificaciones técnicas del E.P.R.E.

Sr. Decano de la  
Facultad de Ingeniería de  
la U.N.L.P.  
Ing. Albina, Horacio  
S/D



La Plata, 30 de noviembre de 1995.

De nuestra mayor consideración:

Los alumnos que suscribimos, AREBALO, Juan Pablo, N° 42227, MATULA, Diego Alberto N° 42110 y BLANC, Jorge Pablo N° 43625, nos dirigimos a usted, con el fin de proponerle sea considerado para desarrollar como Seminario Final, el tema vinculado al Proyecto de Línea de Transmisión de Energía Eléctrica en 132 kv, Papel Prensa - Baradero en los aspectos que son de incumbencia de la Agrimensura, como más adelante enumeraremos.

El proyecto se inscribe en el convenio que mantiene la Facultad con el Ente Provincial Regulador Energético (EPRE), y su destino es el de reforzar el suministro de energía a la ciudad de Baradero.

La traza de la línea deberá conducirse a través de zonas suburbanas, subrurales y rurales, desde la subestación ubicada en las proximidades del establecimiento industrial Papel Prensa, en el partido de San Pedro hasta la otra a construir en el de Baradero, sobre el acceso pavimentado desde la ruta Nacional N° 9, su longitud alcanzará aproximadamente unos 20 Km.

#### PLAN DE TRABAJO

Las etapas y temas que se prevé abordar serán los que a continuación se detallan:

##### 1) RECOPIACION Y ESTUDIO DE ANTECEDENTES

- 1.1. Dirección Provincial de Catastro Territorial
  - \*Registro Gráfico Esc. 1: 25.000 y 1: 50.000
  - \*Cédulas Parcelarias.
- 1.2. Instituto Geográfico Militar
  - \*Carta 1: 50.000
  - \*Coordenadas y cotas de mojones ( P. T. y P.F.)
- 1.3. Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires.
  - \*Fotografías aéreas .
  - \*Mojones catastrales.
  - \*Relevamientos de Hechos Existentes.
  - \*Cartografía 1: 25.000
- 1.4. Dirección de Vialidad (Prov. y Nacional).
- 1.5. Municipios de San Pedro y Baradero.
- 1.6. EPRE y otras líneas a cruzar.

##### 2) TRABAJOS DE CAMPO:

- 2.1. Instrumental: Selección del más adecuado.  
Revisión de su estado y determinación de errores.
- 2.2. Recorrido previo y búsqueda de acceso a puntos relevantes de la traza, escogidos mediante fotolectura de pares estereoscópicos.
- 2.3. Demarcación de la traza en el terreno, y ajuste de la posición del eje anteproyectado en función de obstáculos y otros condicionantes.

2.4. Relevamiento planialtimétrico, con vinculación a puntos de I.G.M. Levantamientos de perfiles transversales donde lo aconseje el tipo y dimensiones de las estructuras a emplear.

2.5. Estudio final de ajuste del trazado teniendo en cuenta las pautas del proyecto, especialmente en lo referido a ángulos máximos de suspensiones simples y postes especiales.

2.6. Mediciones necesarias para la realización de como mínimo dos mensuras de afectación en casos característicos diferentes.

2.7. Determinaciones de las coordenadas de los puntos extremos y uno intermedio mediante el empleo de geoposicionadores. Su resultado serán comparados con las coordenadas obtenidas del I.G.M. y también con las mediciones practicadas.

2.8. Anotación para cada potrero o parcela, del uso y ocupación de su suelos, teniendo en consideración las alturas máximas de las plantaciones y maquinarias que se utilizan en las labores.

### 3) TRABAJOS DE GABINETE:

3.1. Cálculo de planillas taquimétricas.

3.2. Todos los trabajos de representación gráfica, serán realizados, además de métodos convencionales, en sistema CAD.

### 4) ORDENAMIENTO Y RECOPIACION PARA EL ARMADO Y PRESENTACION DEL TRABAJO.

Como director del trabajo, los que suscribimos proponemos al Agrimensor URBIZTONDO, ARTURO M., profesor titular ordinario de fotointerpretación.

A la espera de la correspondiente aprobación, saludamos a Ud. muy atte.

AREBALO, J. Pablo

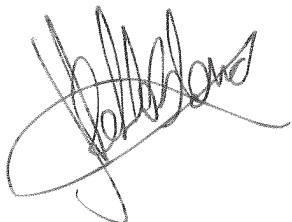
BLANC, J. Pablo

MATULA, Diego A.

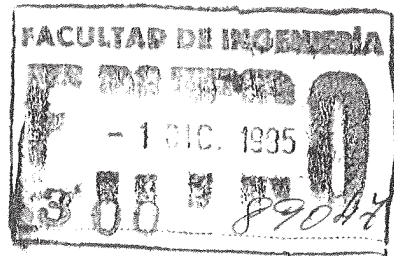
# CRONOGRAMA DE TRABAJOS A EJECUTAR

Detalles de tareas	DIAS										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
Tareas preliminares		5									
Relevamientos planialtimétricos		5	—————		20						
Tareas de gabinete					20	—————		35			
Confección del informe final								35	—————	45	

Realización del trabajo	360 Horas
Revisión y dirección	100 Horas
Carga horaria total	460 Horas







La Plata, 30 de Noviembre de 1995

Sr. Decano de la  
Facultad de Ingeniería de  
la U.N.L.P.  
Ing. Albina, Horacio  
S/D

De mi consideración:

Me dirigo a usted con el fin de manifestar que acepto con agrado la distinción que significa la propuesta de mi designación como Director del trabajo de los alumnos Matula Diego, Arévalo J. Pablo y Blanc Pablo J.

En la solicitud y propuesta que elevaron a su consideración, versando sobre relevamiento, selección de trazado y demás aspectos, involucran un amplio campo dentro del espectro de incumbencias de agrimensura, por lo que, en la forma en que pretenden su realización y alcances constituye a mi juicio un proyecto de trabajo final de interés técnico, además de ser de aplicación muy frecuente en el ejercicio profesional.

Considerando adecuado el plan de trabajo que han elaborado especialmente teniendo en cuenta las previsiones de utilización de medios y modos actualizados, le expreso mi conformidad al mismo.

Lo saludo muy atte.

Agrim. Arturo M. Urbiztondo.

La Plata, 13 de agosto de 1996

Sr. Jefe del Departamento de Agrimensura  
de la facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional de La Plata  
Agrimensor Ernesto Cela  
S / D

De nuestra mayor consideración:

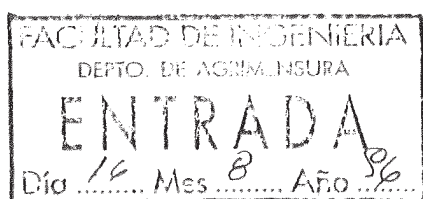
En virtud de haber finalizado el trabajo propuesto para el Seminario Final, con la correspondiente aprobación de nuestro Director, solicitamos la constitución de la Comisión Examinadora, sugiriendo el día 14 de septiembre próximo para la fecha de examen.

Sin otro particular saludamos a  
Usted muy atentamente.

Aréballo, Juan Pablo  
Nº 42227

Blanc, Jorge Pablo  
Nº 43625

Matula, Diego Alberto  
Nº 42110



5



La Plata, 13 de agosto de 1996

Sr. Jefe del Departamento de Agrimensura  
de la facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional de La Plata  
Agrimensor Ernesto Cela  
S / D

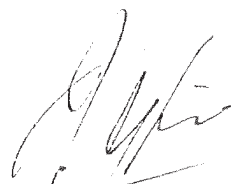
Como director de los alumnos  
Arévalo, Juan Pablo; Blanc, Jorge Pablo y Matula, Diego Alberto cuyos  
números de alumnos son 42227, 43625 y 42110 respectivamente, cumpla en  
manifestarle que han finalizado su trabajo de Seminario Final, siendo  
satisfactorio.

habiéndose respetado el plan de trabajo.

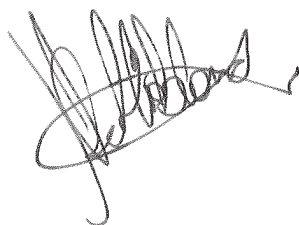
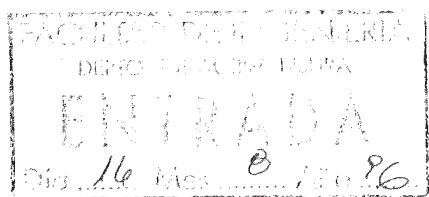
muy atentamente.

Cubre los objetivos propuestos,

Sin otro particular saludo a Usted



Agrim. Arturo Mario Urbiztondo  
Profesor Titula de la Cátedra  
de Fotointerpretación.



La Plata 6 de marzo de 1996.

Sr. Jefe del Depto. de Agrimensura

Prof. Ernesto A. Cela

S-----))

Los que suscribimos, Arebalo, Juan Pablo; Blanc, Jorge P. y Matula, Diego A., nos dirigimos a Ud. con motivo de solicitar autorización para el retiro del instrumental necesario para la realización de la última etapa de campaña de nuestro trabajo final, cuyo director es el Prof. Arturo M. Urbiztondo.

El instrumental solicitado es:

\*Teodolito electrónico y distanciómetro.

\*Jalones (seis).

\*Cintas de 25 y 50 m.

\*Hstacas, masa y machete.

Sin otro motivo, saludamos muy atte.

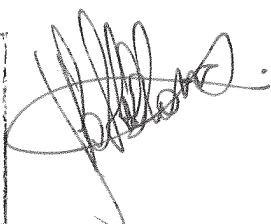
A. M. Urbiztondo

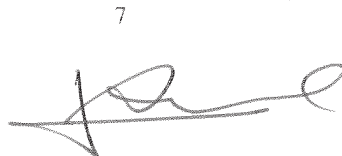
Arebalo, J. P.

Blanc, J P

Matula, D. A.

FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPTO. DE AGRIMENSURA  
ENTRADA  
Día ... 6 ... Mes ... 3 ... Año ... 96



7  




## OBJETIVOS DEL TRABAJO:

Nuestra propuesta tiene los siguientes objetivos:

a) Levantamientos planialtimétricos para la determinación de la traza de una Línea de Transmisión de Energía Eléctrica de 132Kv Papel Prensa - Baradero.

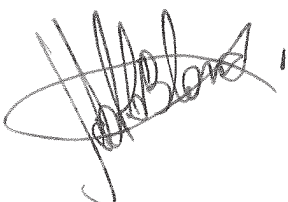
b) Confección de hojas planialtimétricas, según especificaciones del E.P.R.E..

c) Confeccionar planos de mensura de afectación en dos casos diferentes.

e) Utilización de posicionadores satelitales para la comparación de las coordenadas obtenidas con las del I.G.M. y con las mediciones practicadas con teodolito y distanciómetro.

El encuadre de nuestro trabajo está dentro del contenido curricular de las siguientes asignaturas:

Planeamiento, Topografía, Fotogrametría, Fotointerpretación, Catastro Parcelario y Agrimensura Legal.



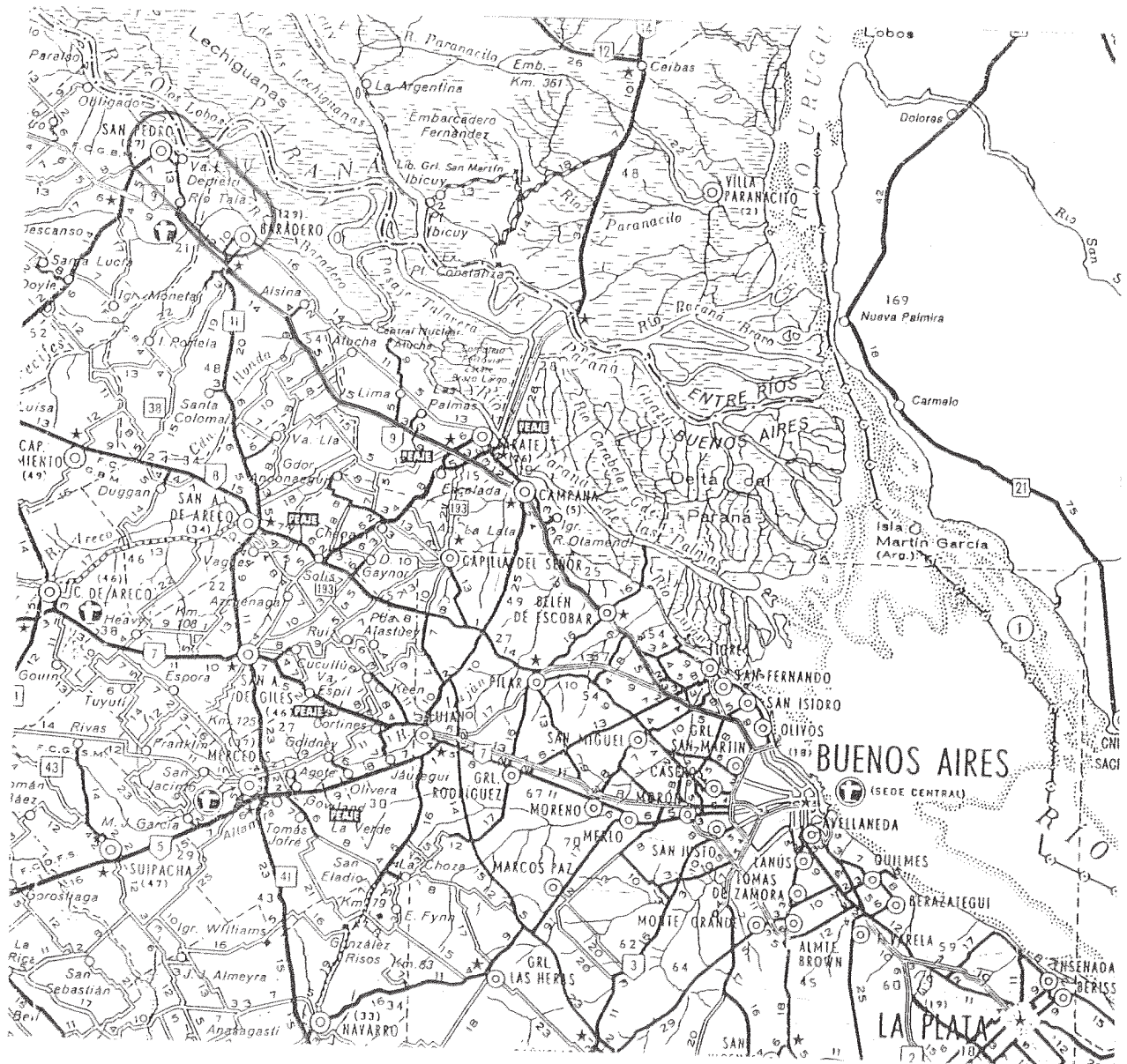
8



## ZONA DE TRABAJO

Nuestro trabajo, se realizó en los Partidos de San Pedro (sector Sur-Este) y Baradero (sector Nor-Oeste). La longitud del mismo fue de aproximadamente 22 km.

Se puede acceder a la zona de trabajo, mediante vía terrestre, saliendo de Capital Federal por el Acceso Norte se toma la Ruta Nacional N° 9 hasta la altura del ACA de la Ciudad de San Pedro, donde se desvía a la derecha por el acceso a la Ciudad. Por este camino se recorren aproximadamente 8 km. y se dobla nuevamente a la derecha hasta llegar a la subestación Papel Prensa (aproximadamente 2km) que fue nuestro punto de partida.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## 1) RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE ANTECEDENTES

Previamente y para preparar la salida a campaña, se realizó la búsqueda de antecedentes referidos al trabajo a ejecutar de la línea de alta tensión en 132KV, que vincula la subestación Papel Prensa ( San Pedro ) a una futura subestación Baradero a efecto de reunir toda la información necesaria para el estudio preliminar del trazado.

Con tal fin se obtuvieron de las siguientes Reparticiones, los materiales y documentación que a continuación se exponen :

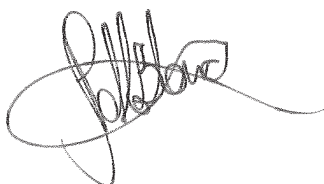
### **1.1) Dirección Provincial de Catastro Territorial:**

- \* Hoja catastral ( Registro Gráfico ) 3360-34-2 escala 1: 25000.
- \* Cédulas parcelarias de las tierras afectadas por el proyecto en ambos partidos ( San Pedro y Baradero ).
- \* Documentación valuatoria fiscal de las parcelas de las que serían efectuadas las mensuras para la constitución de servidumbre de electroducto.

El recorrido de la traza abarca parte de los partidos de San Pedro y Baradero, los cuales pertenecen al Departamento Zona XI, en cuyos archivos se encuentran las constancias registrales.

La hoja catastral 3360-34-2 a escala 1: 25000, permitió que en la misma se inscribiera la totalidad del anteproyecto de trazado suministrado por el Comitente ( el E.P.R.E. mediante un convenio que mantiene con la Facultad de Ingeniería ) . Dicha cartografía es confeccionada por la Dirección de Catastro, en la cual se vuelca y se actualiza la división parcelaria con los límites de Partido, Circunscripción, Sección y dentro de éstas las chacras, quintas, fracciones, manzanas y parcelas que forman las mismas.

Una vez determinada la traza se la volcó en la misma para la visualización de las parcelas afectadas y obtención de sus respectivas nomenclaturas catastrales. Con dicha información se solicitó al Departamento



Zona XI las cédulas catastrales de cada una de ellas, en las cuales se encontró la información necesaria ( nombre de propietario, inscripción de dominio, plano origen, medidas lineales y superficiales, etc.).

### 1.2) Instituto Geográfico Militar ( I.G.M.):

\* Carta topográfica 3360-34-2 ( San Pedro ) a escala 1:50000.  
Equidistancia 2,5 m. Año 1975.

\* Coordenadas de los P.T. y cotas de P.F..

Con la Carta Topográfica 3360-34-2 a escala 1:50000 ( San Pedro ), confeccionada por éste organismo, se identificaron los puntos trigonométricos y puntos fijos altimétricos de las proximidades de la zona del trabajo.

Con la nomenclatura de los puntos, nos dirigimos al edificio del I.G.M., ubicado en Cabildo N° 380 en Capital Federal; y solicitamos las coordenadas de los P.T. y las cotas de los P.F., con el objeto de efectuar la vinculación del trabajo al sistema Gauss Krüger, que permitirán realizar un contraste con las coordenadas que se obtendrían mediante el empleo de equipos de G.P.S., tal como esta previsto en la metodología presentada.

Las coordenadas de los P.T. están dadas al mm. Las cotas de los P.F. fueron extraídas de la carta, en la cual se encuentra la del tetón expresada al cm y la del terreno natural consignada al dm. Si se hubiese requerido mayor precisión se pueden obtener las cotas expresadas al mm.

### 1.3) Dirección de Geodesia:

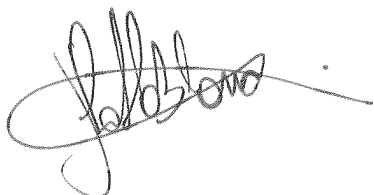
\* Carta Topográfica y Parcelaria 3360-34-2 ( año 1970 ) escala 1:25000.


\* Planos antecedentes 99-35-56 y 9-79-82.

\* Aerofotografías de vuelo " Catastro " realizado por la II Brigada Aérea Paraná a escala aproximada 1: 20000. Año 1981:

Corrida 739 Foto N°20

(1)



11  




Corrida 740 Fotos N° 19 a 21 (3)  
Corrida 741 Fotos N° 21 y 22 (2)  
Corrida 742 Fotos N°22 y 23 (2)  
Corrida 743 Fotos N°21 a 27 (6)

Total (14)

Mediante la identificación de la posible zona de emplazamiento del electroducto en el fotoíndice 3360-34 nos dirigimos al Departamento de Fotogrametría y solicitamos los fotogramas correspondientes, los cuales constituyeron el elemento fundamental para el estudio y selección de ajuste de la traza.

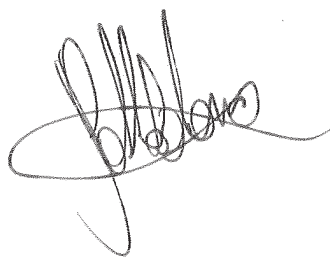
También se obtuvo en la Dirección de Geodesia la Carta Topográfica y Parcelaria a escala 1: 25000, con nomenclatura 3360-34-2. Esta planimetría fue confeccionada en el año 1970 con fotogramas obtenidas en el vuelo de fecha mayo de 1968, a través de procedimientos fotogramétricos.

#### **1.4) Direcciones de Vialidad Nacional y Provincial:**

Nos dirigimos al Departamento de Conservación de dicha D.N.V. y consultamos al Técnico Mario Serna sobre las posibles restricciones impuestas por éste organismo sobre la ex Ruta Nacional N° 9 y nos comunicó que la ex Ruta ya no pertenece a la Nación, sino al Municipio de San Pedro.

#### **1.5) Municipio de San Pedro y Baradero:**

Se realizaron las consultas a los municipios de ambos partidos, los cuales no tenían ninguna ordenanza que afectara la zona de nuestro trabajo, ya que la misma se encuentra circunscripta en zona subrural y rural. Las normas vigentes son las del E.P.R.E..



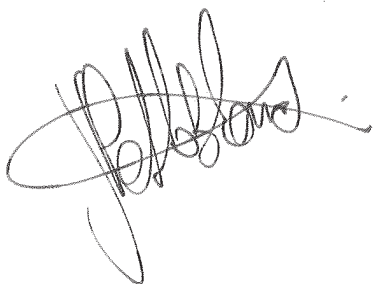
## 1.6) E.P.R.E. ( Ente Provincial Regulador Energético)

\* Normas e Instrucciones para el confeccionamiento de planos de:

-Altimetría.

-Detalles de cruce.

-Mensura de zona de electroducto. ( ver pag. 58)





## 2) TRABAJO DE CAMPO:

### 2.1) INSTRUMENTAL:

Antes de determinar el tipo y cantidad de instrumental que debíamos recabar o disponer, fue imprescindible enterarse de las exigencias en cada uno de los aspectos del trabajo, a fin de realizar el análisis de las tolerancias involucradas, y en consecuencia, definir las precisiones que fuera requerible alcanzar.

No encontramos manuales o instrucciones que pudieran instruirnos al respecto, al menos en forma terminante, por lo que optamos por efectuar consultas a profesionales ( Agrimensores : Urbiztondo, Arturo M; Villamonte, Hugo; Tonin, Lisio O.; Topógrafo Lauf, Roberto ) que hubieran tenido experiencia en trazado, relevamiento y replanteo de líneas de alta tensión. Ello nos permitió situarnos conceptualmente en los que se ha de esperar como mínimo de los trabajos topográficos que se realizan para esta finalidad, con lo que concluimos como tolerancias de medición en sus dos aspectos principales, las siguientes:

Planimétrica:

Longitudinal:  $1m \sqrt{L ( km. )}$

Total: 1:2500

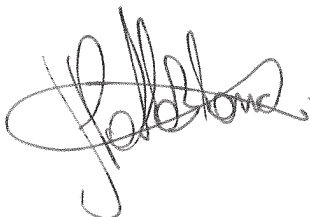
Altimétrica:

Transporte de cota:  $50 cm \sqrt{L ( km. )}$

Punto acotado: +/- 10 cm

Las precisiones que de allí se infieren, expresan claramente el nivel de carácter casi expeditivo con que se podría resolver la encomienda. Pero el instrumental que existe actualmente, y disponible en nuestro Departamento, en especial en lo que a medición de distancias se refiere, ofrece resultados que, aun en su mas ligera forma de obtenerlos, supera a los que se podrían reputar como expeditivos.

Ejemplo: una precisión angular de  $1''$  ( si bien entendemos escapa a lo expeditivo), para una distancia de 1000m significa una vacilación transversal de 30 cm (aprox), mientras que, un distanciómetro electro-óptico corriente,



asegura una precisión superior a los 10 cm para esa longitud, prácticamente en forma independiente del cuidado o tiempo que se disponga para la operación.


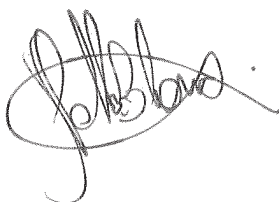
Es decir que, con cualquiera de los teodolitos topográficos, aun los menos precisos, podríamos efectuar el trabajo. Un distanciómetro como el mencionado antes, cuya precisión no resulta para este trabajo en particular una condición imprescindible, es sumamente apreciable por su calidad de reemplazo de la cinta de agrimensor, por su rapidez operativa, evitando además la necesidad de la limpieza del piso para medir. El uso de este instrumento, permite un significativo ahorro de tiempo y costos en los levantamientos.

El instrumental utilizado para realizar el trabajo fue el siguiente:

- a) Teodolito Pentax electrónico TH-E10.
- b) Distanciómetro Electrónico MD14.
- c) Posicionadores Satelitales Trimble.
- d) Cintas métricas de 25 y 30 m, jalones, bastón plomada, prismáticos, estereocópios de bolsillo, equipos de radio, teléfonos celulares, etc.

## **2.2) RECORRIDO PREVIO Y BÚSQUEDA DE ACCESO A PUNTO RELEVANTE DE LA TRAZA, ESCOGIDOS MEDIANTE FOTOLECTURA DE PARES ESTEREOSCOPICOS.**

El primer contacto con el campo fue realizado acompañando a los responsables del proyecto eléctrico, Ingenieros que revistan en el Departamento de Electrónica de esta facultad. Así se llegó a determinar las pautas fundamentales del trazado y de las características de los relevamientos necesarios. En la oportunidad, nuestro rol como topógrafos, se limitó a resolver, mediante la lectura estereoscópica de los pares aerofotográficos, las incógnitas que plantearon en general la inaccesibilidad, en esa oportunidad, a puntos relevantes de la traza tal como el relieve en cruces ferroviarios y terrenos escogidos para subestación, como también apreciaciones de dificultades que pudieran ocasionar plantaciones, frutales y cortinas de árboles.



Previamente a la salida de campaña, se realizó en gabinete el estudio mediante fotografías aéreas de la zona, donde se determinaron trazas tentativas. Una vez en el campo procedimos a verificar y corroborar la accesibilidad a los puntos característicos que habíamos elegido, debido a que las fotografías que utilizamos no eran actuales.

### **2.3) Demarcación de la traza en el terreno y ajuste de la posición del eje anteproyectado en función de obstáculos y otros condicionantes:**

Lo mas aconsejable es, en todo trazado lineal, elegir el camino mas corto, fundamentalmente por razones económicas. En nuestro caso, no fue posible, dado que la traza mas corta ( aproximadamente 13 km. ) debía atravesar zonas muy bajas ( en las proximidades del río Baradero y Arrecifes ), lo cual haría muy costosa la implantación y mantenimiento de la L.A.T. ya que se haría necesaria la construcción de un acceso requiriendo un importante movimiento de suelo para el terraplén. Debido a éstas razones la longitud se incrementó 7 km., atravesando zonas de fácil acceso.

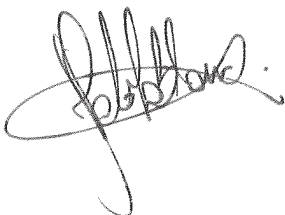
Para la determinación de la traza en el terreno, se realizó una poligonal de apoyo, mediante la cual, se solucionaron los problemas de intervisibilidad entre los vértices de la línea, los cuales podrían o no coincidir con los vértices de la poligonal.

### **2.4) Relevamiento planialtimétrico con vinculación a puntos de I.G.M. Levantamiento de perfiles transversales según el tipo y dimensiones de las estructuras a emplear:**

El relevamiento planialtimétrico, se realizó en una segunda etapa, mediante un método de taquimétrico no tradicional (se reemplaza la mira por un prisma con su correspondiente bastón); el cual consistió en medir direcciones horizontales, verticales y distancias. Con dichos valores, fue posible calcular las coordenadas y cotas de puntos característicos.

En los lugares donde la Traza de la Línea no coincidía con la poligonal de apoyo debido a la presencia de obstáculos, la forma de levantar los puntos se realizó una vez definidos los vértices de Línea, de la siguiente manera:

Ejemplo: definidas las coordenadas de los vértices IV y V de la Línea, se calculó las coordenadas del Punto de Línea 1, las cuales resultaron de la



16

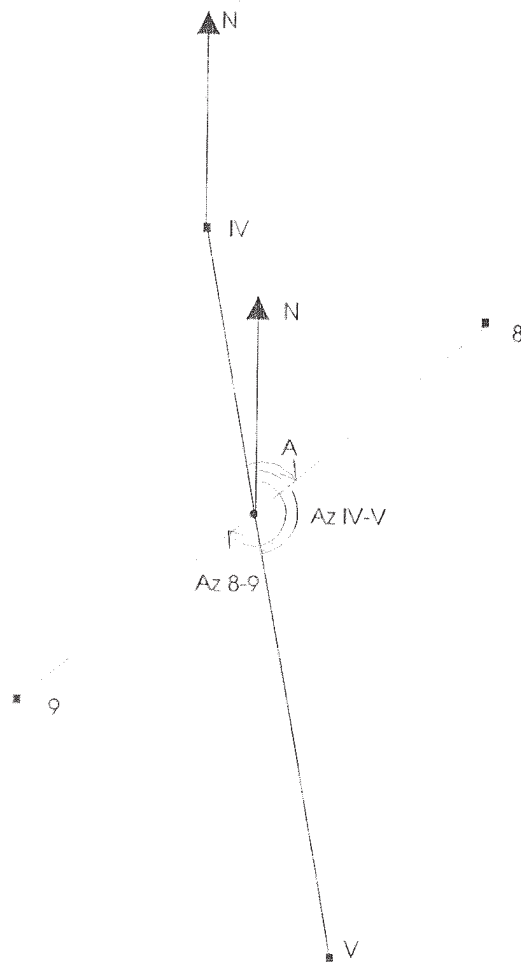


intersección de la recta que pasa por los vértices IV y V ( de línea ), con la recta que pasa por los vértices 8 y 9 (de poligonal ). Con estas coordenadas, se pudo calcular la distancia al vértice 8.

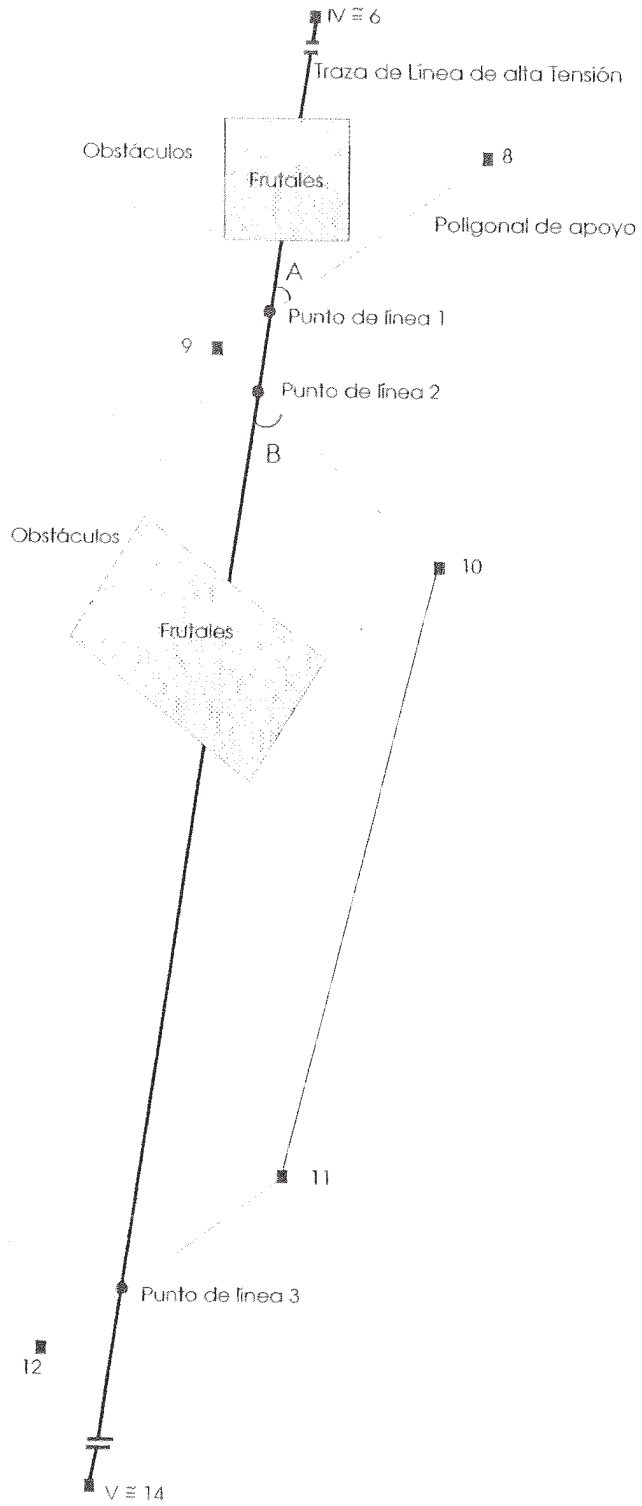
Para ubicar en el campo el Punto de Línea 1, se estacionó el teodolito en el vértice 8, se bisectó el vértice 9, y sobre esta alineación se midió la distancia del V 8 al PL 1 antes calculada, y se puso una estaca.

Se hizo estación en el PL. 1 y se bisectó al V 8 (que era el mas alejado) y se provocó el ángulo A, el cual surge de la diferencia de azimutes IV-V y 8-9 ( ver figura ). Con este procedimiento se logró quedar en la dirección IV-V, sobre la cual se fueron levantando puntos característicos del terreno hasta donde los obstáculos permitieron.

Para los demás Punto de Línea el procedimiento fue similar.



17



*[Handwritten signature]*

18  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

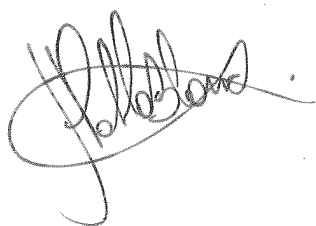
Los puntos levantados resultaron de la intersección de la traza de la L.A.T. con accidentes naturales y artificiales, ya fueran alambrados, caminos, ferrocarriles, línea de electroducto existente, cursos de agua ( permanentes o no ) con sus respectivos ángulos de cruce y progresiva.

Se relevaron todos los hechos físicos hasta 30 m a cada lado del eje de la traza, tales como: casas, molinos, tinglados, silos, arboledas ( especie y altura ), plantaciones.

También se levantaron puntos característicos del terreno para lograr representarlo fehacientemente con el perfil longitudinal.

Se realizaron perfiles transversales, en los dos cruces con el F.C.G.B. Mitre y tres a lo largo de la ex-Ruta Nacional N° 9 ( ver plano N° 5-006-12012 ), los cuales se vincularon con el P.F. N° 72 ( cota 3,5 m ) debido a los fuertes cambios de pendiente que son para tener en cuenta en el futuro proyecto de la línea. "side slop".

La vinculación planimétrica con puntos del I.G.M., no se pudo realizar topográficamente; dado que los P.T. que figuraban en la carta, en las zonas aledañas, no se encontraron. Luego, conversando con profesionales de la zona, nos confirmaron la inexistencia de los mismos. Por lo tanto, la vinculación se realizó con el P.T. N° 6 F-1-1, que se encuentra en la ciudad de San Pedro, mediante el empleo de posicionadores satelitales ( ver punto 2.7. ).

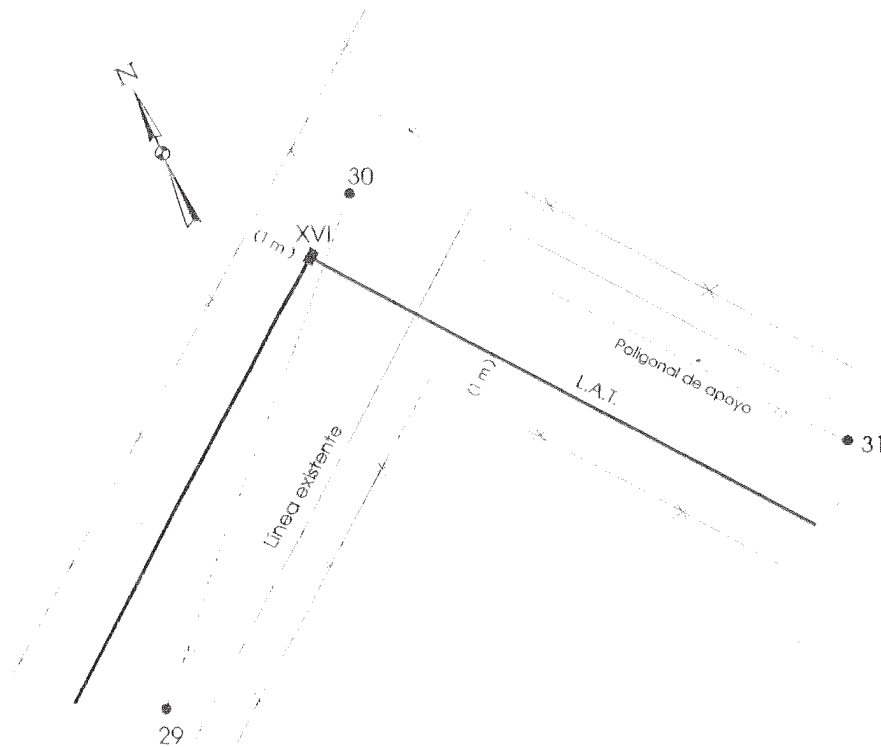


19



Una de las condiciones que tuvimos en cuenta para la elección de los vértices de la línea, es que en los tramos en que se emplazaría en la vía pública no podían alejarse más de 1,5m de la línea de alambrado según "Normas para el otorgamiento de permisos de construcción y/o utilización de la zona de camino" de la Dirección de Vialidad.

A continuación se muestra un ejemplo en el vértice XVI:



PE	PV	CI	Dist.
V30	29	0° 00' 00"	458.65
	XVI	65° 39' 50"	8.82
	31	268° 57' 10"	1176.68

$$X (\text{Vert. } 30) = 6261188.70$$

$$Y (\text{Vert. } 30) = 5542021.78$$

$$\text{Az} (30-31) = 125^{\circ} 08' 00''$$

$$\angle 31 \ 30 \ XVI = 156^{\circ} 42' 40''$$

$$\text{Az} (30-XVI) = 281^{\circ} 50' 40''$$

$$X (\text{Vert. } XVI) = X (\text{Vert. } 30) + \text{Dist.} (31-XVI) * \cos \text{Az} (31-XVI)$$

$$X (\text{Vert. } XVI) = 6261188.70 + 1.81$$

$$X (\text{Vert. } XVI) = 6261190.51$$

$$Y (\text{Vert. } XVI) = Y (\text{Vert. } 30) + \text{Dist.} (31-XVI) * \text{sen} \text{Az} (31-XVI)$$

$$Y (\text{Vert. } XVI) = 5542021.78 - 8.63$$

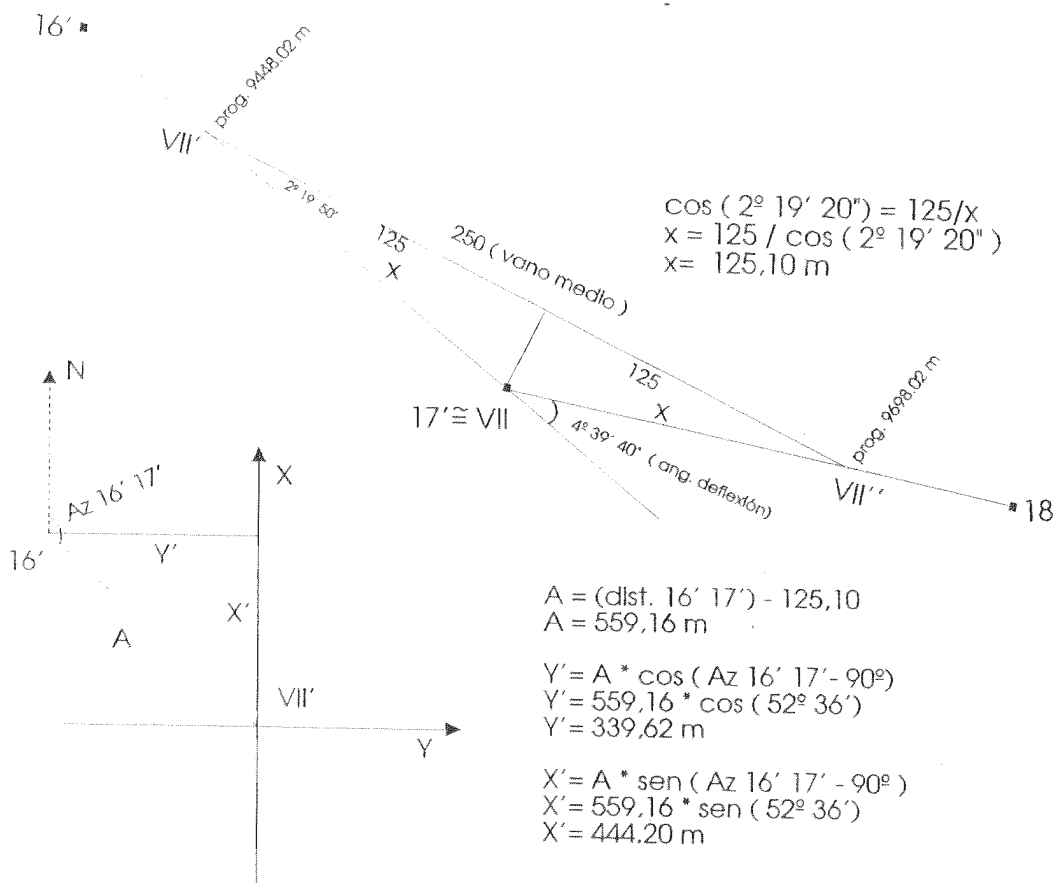
$$Y (\text{Vert. } XVI) = 5542013.15$$

20

2.5) Estudio final de ajuste del trazado teniendo en cuenta las pautas del proyecto, especialmente en lo referido a ángulos máximos de suspensiones simples y postes especiales:

El ajuste final del trazado, se realizó teniendo en cuenta que para una suspensión simple, el ángulo máximo de deflexión que puede soportar es inferior a  $4^\circ$ . En caso de que el valor del ángulo resultante fuera superior a  $4^\circ$  e inferior a los  $8^\circ$ , se puede evitar la utilización de postes especiales (fundamentalmente por economía) hallando dos nuevos vértices (posterior y anterior) sobre la traza, distantes entre sí 250 m que es la longitud del vano medio.

Desdoblamiento del vértice VII y cálculo de las coordenadas y progresivas del vértice VII':



Coordenadas:  
 $X_{VII'} = X_{16'} - X'$   
 $X_{VII'} = 6261169,00 - 444,20$   
 $X_{VII'} = 6260724,80 \text{ m}$

Progresivas:  
 $VII' = \text{Prog. VI} + A$   
 $VII' = 8888,86 + 559,16$   
 $VII' = 9448,02 \text{ m}$

$Y_{VII'} = Y_{16'} + Y'$   
 $Y_{VII'} = 5535981,08 + 339,62$   
 $Y_{VII'} = 5536320,76$

*[Handwritten signature]*

21  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**2.6) Mediciones necesarias para la realización de mensura de afectación en casos característicos diferentes.**

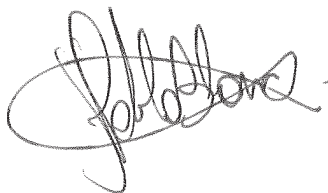
Los planos de mensura de electroducto tienen por objeto determinar, ubicar y deslindar el área de la zona de electroducto, dentro de la mayor extensión que pudiera corresponder al inmueble afectado, sujeta a las cargas impuestas por la servidumbre.

Sirven para facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente servidumbre administrativa de electroducto.

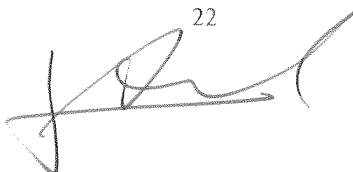
Para la confección de los mismos deben respetarse además de las normas de la Dirección de Geodesia, las especificaciones técnicas del E.P.R.E.

Realizamos dos mensuras, considerando dos casos que se nos presentaron en el trabajo; uno en que la L.A.T. afecta en forma total la propiedad privada y otro en que la L.A.T. se emplaza en la vía pública, pero la zona de seguridad o afectación comprende hacia un lado parte de dominio privado y parte del dominio pública, y hacia el otro lado queda comprendido exclusivamente en la vía pública, por ser su ancho menor que el de la calle.

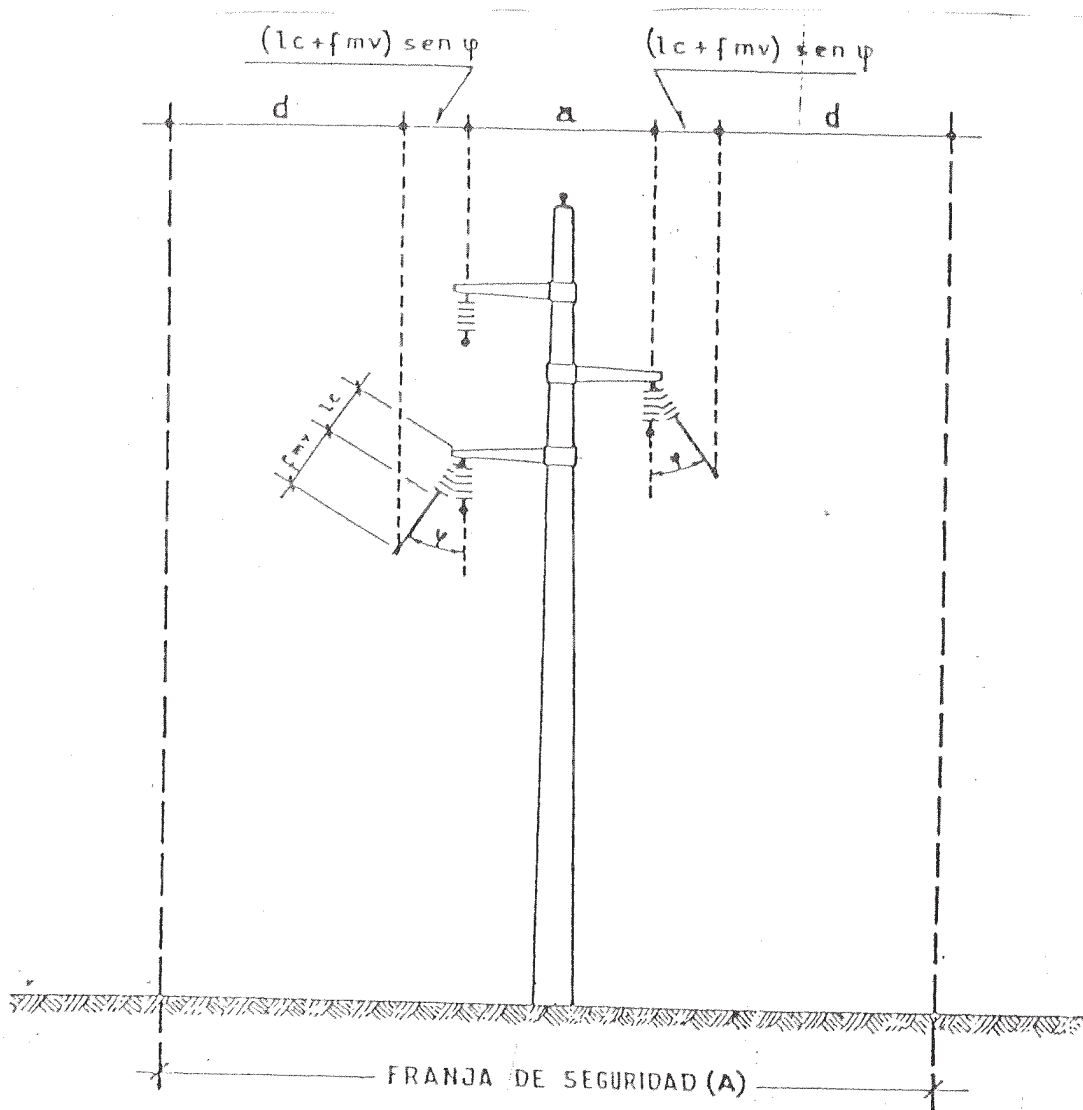
El ancho de la zona de seguridad fue determinado por el comitente, resultando de 25 m; el cual surge de aplicar la siguiente fórmula ( extraída de las Especificaciones Técnicas del E.P.R.E., que tiene en cuenta las características constructivas de línea ( ver figura página siguiente )



22



Expresión gráfica de la fórmula para calcular el ancho de las franjas de seguridad en líneas de alta tensión.



$$A = a + 2 ( lc + fmv ) \text{ sen } \psi + 2 d$$

Siendo:

$A$  = ancho total de la franja.

$a$  = distancia horizontal entre conductores extremos.

$lc$  = longitud de la cadena de aisladores.

$fmv$  = flecha máxima obtenida en la hipótesis de cálculo que considera la máxima presión del viento.

$\psi$  = ángulo máximo de desviación respecto de la vertical que puede alcanzar el eje de la cadena de aisladores, según cálculo.

$d$  = distancia mínima de seguridad.

*[Firma manuscrita]*

23  
*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

Las mensuras de afectación de electrocuto se realizan (en todos los casos) una vez construida la línea. Pero en nuestro caso al no estar construida se realizó en base al proyecto.

En ambos casos se hizo el levantamiento con el método de radiación (midiendo direcciones y distancias).

1) En el primer caso se estacionó el teodolito en un punto arbitrario, desde el cual se tenía visual a los vértices de la parcela y a la intersección de la traza con los lados de ésta.

2) En el segundo caso, a diferencia del primero la L.A.T. no atraviesa a la parcela, sino que es paralela a sus lados linderos a la vía pública. Según el proyecto, el eje de la línea se encuentra a 1 (un) metro del alambrado, con lo cual la zona de afectación es de 11,5m sobre la propiedad privada. Hacia el otro lado el ancho es de 12,5m que es inferior al ancho de calle, por lo tanto la afectación es sobre la vía pública.

Desde ambos puntos de estación medimos direcciones horizontales y distancias reducidas al horizonte, para dar coordenadas rectangulares en un sistema local.

2.7) Determinación de las coordenadas de puntos de la poligonal y uno de I.G.M., mediante el empleo de G.P.S.. Sus resultados serán comparados con las coordenadas obtenidas del I.G.M. y con las mediciones practicadas:

#### I) Destino del trabajo:

Establecer posiciones geográficas de puntos singulares de la poligonal de apoyo, de la línea de alta tensión, para relacionarlas con el sistema GAUSS KRÜGER.

#### II) Metodología de trabajo:

Se utilizaron tres posicionadores satelitales (G.P.S.) marca Trimble Pathfinder Basic Plus. Uno configurado como "BASE", posicionado en un punto con coordenadas conocidas en City Bell, y los otros dos configurados como "ROVERS" que se utilizaron en el campo. Las determinaciones fueron simultáneas.

Parámetros: \* PDOP Máximo: 6

\* Pantalla Máxima 10°

\* Comunicación continuada en 1 segundo

\* Base fija y continua posición City Bell

\* Cantidad de posicionamientos por punto posicionado: 350

24

tiempo

### III ) Gabinete:

El procesamiento se realizó con:

- \* PC 486 DX2 66 MHZ 4MB c/monitor SVGA Samsung H82c603327.
- \* Software Trimble Pfínder Versión 2.3.SET 1992/THYRD UPDATE.
- \* Software Transfo ( transformación de coordenadas por pasaje masivo).
- \* Software QPRO versión 4.0 y Microsoft Excel 5.0. Las planillas de cálculo, fueron confeccionadas por nosotros para realizar las comparaciones.

\* Soft. Comercial? - Zetes?

### IV ) Procedimiento de medición:

a) Se localizó un punto I.G.M. ( 6F-I-1, que se halla en la parte superior de un silo de la fábrica Arcor, en la ciudad de San Pedro ), en el cual se instaló un posicionador satelital.

b) En dicho punto se hicieron dos determinaciones independientes y consecutivas.

c) Se posicionaron los G.P.S en puntos vértices de la poligonal ( 2, 14, 25, 30 y 33 ).

d) Se transfirieron los archivos de obsevación a una PC notebook y se resguardaron en disquetes por seguridad.

### V ) Procedimiento de gabinete:

a) En el software "Pfínder", se creó el directorio de trabajo, en el cual se transfirieron los archivos cargados por los posicionadores "base" y "rover".

b) Se ajustó la base a las coordenadas del punto de referencia City Bell.

c) Se diferenciaron a posición del punto I.G.M. posicionado en el campo.

Las diferencias obtenidas entre las coordenadas con el G.P.S. y las dadas por el I.G.M. fue dentro del metro, lo cual estaba dentro de la precisión de los aparatos.

Coordenadas I.G.M. : X = 6.272.079,120  
Y = 5.529.787,335

Coordenadas G.P.S. : X = 6.272.078,903  
Y = 5.529.788,455

Diferencias : dX = 0.217      dY = -1.12

$\sqrt{\quad} < 1,14$

25

d) Se diferenciaron los posicionamientos sobre puntos singulares de la poligonal y se establecieron las coordenadas geográficas en sistema WGS84 en extensión SSF y se transformaron en ASCII.

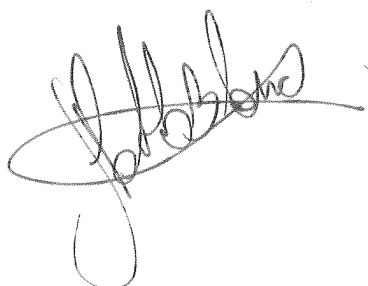
e) Se transfirieron en forma masiva las coordenadas en extensión ASCII al software "Transfo" y se calcularon las coordenadas geográficas en sistema Inchauspe y planas Gauss-Krüger, obteniendo así los puntos singulares de la poligonal en tres sistemas de coordenadas. *¿cuales?*

f) Luego en el programa Microsoft Excel se calcularon los azimutes definidos con las coordenadas obtenidas con G.P.S..

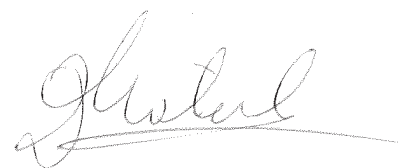
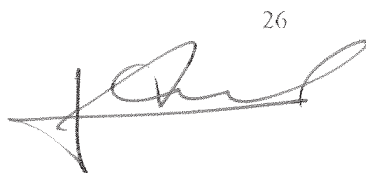
g) Dado que nuestra poligonal estaba referida a un sistema local, para poder efectuar una comparación, tuvimos que transformarlas al Sistema Gauss-Krüger. Esto se realizó haciendo coincidir las coordenadas del vértice 2 de la poligonal, con las obtenidas con G.P.S. y como azimut de arranque el 2-33 ( el de mayor longitud ) de las coordenadas G.P.S. *Sist*

La vinculación de las coordenadas de la línea la realizamos de esta manera debido a que los demás P.T. ubicados en las proximidades de la futura zona de emplazamiento, no fueron encontrados.

h) Las comparaciones que se realizaron, se pueden visualizar en la siguiente tabla ( ver página siguiente )



26



Comparacion Poligonal-GPS

(Sistema 2)

Coordenadas de la poligonal

Punto	X	Y
2	6268507.71	5534203.3
14	6262075.08	5535358.33
25'	6259120.04	5540600.37
30	6261188.7	5542021.78
33	6259956.26	5543906.72

Coordenadas G.P.S.

Punto	X	Y
2	6268507.7	5534203.3
14	6262076.4	5535359.36
25'	6259120.6	5540599.05
30	6261188.3	5542022.35
33	6259957	5543905.91

Distancias entre puntos de poligonal

	2	14	25'	30	33
2	0	6535.50	11360.06	10709.65	12933.82
14	6535.50	0	6017.58	6722.15	8807.06
25'	11360.06	6017.58	0	2509.93	3410.46
30	10709.65	6722.15	2509.93	0	2252.09
33	12933.82	8807.06	3410.46	2252.09	0

Distancias entre puntos G.P.S.

	2	14	25'	30	33
2	0	6534.35	11358.84	10710.35	12932.73
14	6534.35	0	6015.91	6721.92	8805.43
25'	11358.84	6015.91	0	2510.19	3411.0
30	10710.35	6721.92	2510.19	0	2250.3
33	12932.73	8805.43	3411.0	2250.3	0

Diferencia de distancia Poligonal - G.P.S.

	2	14	25'	30	33
2	0	1.15	1.21	-0.71	1.09
14	1.15	0	1.66	0.22	1.63
25'	1.21	1.66	0	-0.26	-0.54
30	-0.71	0.22	-0.26	0	1.79
33	1.09	1.63	-0.54	1.79	0

Diferencia de posición Poligonal - G.P.S.

	2	14	25'	30	33
2	0				
14		1.7			
25'			1.44		
30				0.71	
33					1.09

27

### Conclusión:

Debido a que los receptores satelitales que se utilizaron son topográficos, la precisión que se obtiene es del orden de +/- 2m por lo cual no podemos emplear éstas coordenadas para realizar un ajuste y compensación de nuestra poligonal, cuya precisión esperada sería superior, según lo que mas adelante se expresa. Las diferencias de posición Poligonal-G.P.S. no supera los 2 m, lo que es suficiente muestra de congruencia del contraste así efectuado.

La ventaja del empleo de los G.P.S., es que el error que se obtiene con éstos es en cada estación y no es acumulativo como con la medición de ángulos y distancias.

Utilizando posicionadores geodésicos, que son de mayor precisión, se hubiese podido determinar un error de cierre y posteriormente una eventual compensación de la poligonal.

La precisión teórica o esperada planimétrica y altimétrica ( debido a que nuestra poligonal no es cerrada ) que se hubiese podido obtener de la forma que se trabajó en campaña, midiendo ángulos y distancias es el siguiente:

### Características del instrumental:

-Teodolito electrónico Pentax TH-E10  
a (apreciación): 5"  
A (aumento): 30x  
S (sensibilidad): 60" ( nivel de alidada )

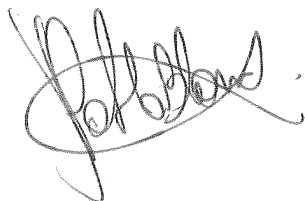
### Características de la poligonal:

n°V (número de vértices): 34  
n°L (número de lados): 33  
D (longitud total): 20915.59 m  
d (long. promedio de lados): 634 m

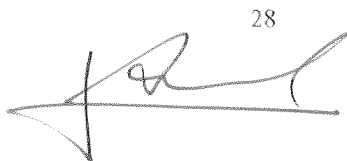
### **CALCULO DE LA PRECISION PLANIMETRICA ESPERADA:**

a) Cálculo de los errores angulares y longitudinales por dirección.

a1) Determinación del error angular:



28



$$eP \leq (10''/A) * (1 + 4A/100) < (10''/30) * (1 + 4 * 30/100) \quad eP: \text{error de puntería.}$$

$$eP \leq 0.73''$$

$$eV \leq S/12 \leq 60''/12 \quad eV: \text{error verticalidad del aparato.}$$

$$eV \leq 5''$$

$$eL \leq a/2 \leq 5''/2 \quad eL: \text{error de lectura.}$$

$$eL \leq 2.5''$$

$$eD \leq \frac{e_{\text{estación}} + e_{\text{señal}}}{d} * 206265 \quad eD: \text{error de dirección}$$

$$eD \leq \frac{0.015 + 0.025}{634} * 206265$$

$$eD \leq 13''.01$$

$$E_{\text{a total}} \leq \sqrt{eP^2 + eV^2 + eL^2 + eD^2}$$

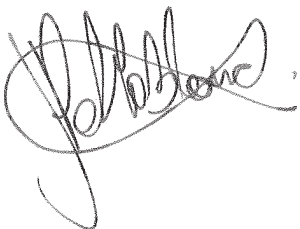
**E a. total:** error angular total por dirección. (lado promedio)

$$E_{\text{a total}} \leq 14''.18 \approx 15''$$

a2) Error lineal por dirección ( lado promedio )

error del distanciómetro : 5 mm + 5ppm < 9 mm

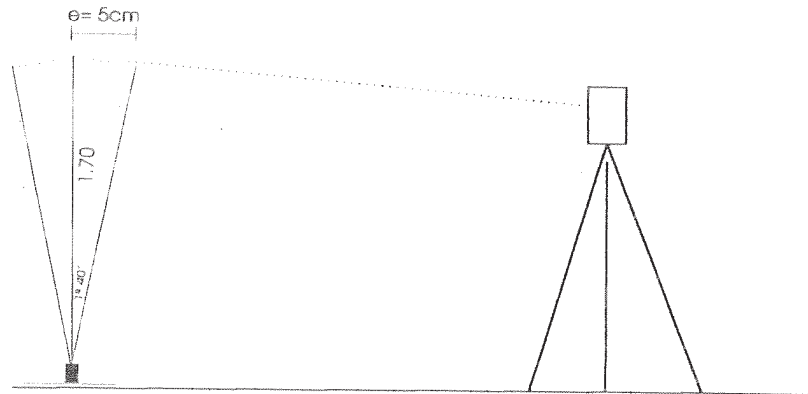
error por inclinación del prisma:  $\text{tg } 1^\circ 40' * 1.70 \text{ m} < 5 \text{ cm}$



29





Error lineal < 6cm

b) Errores totales de la poligonal:

$$b1) E A < \frac{D}{n^\circ L} * E a. \text{ total} * \sqrt{\frac{n*(n+1)*(2n+1)}{n}}$$

$$E A < \frac{20915.59}{33} * 0.000073 * \sqrt{\frac{33 * 34 * 67}{33}}$$

**E A < 2.20 m ( error angular de la poligonal )**

$$b2) E L < 0.06 * \sqrt{n^\circ L}$$

**E L < 0.35 m ( error lineal de la poligonal )**

c) Error Total o Precisión según los métodos y medios empleados en la medición.

$$E T < \sqrt{E A^2 + E L^2}$$

$$E T < 2.23 \text{ m}$$

30

### CALCULO DE LA PRECISION ALTIMETRICA ESPERADA:

$$eP = \frac{30''}{A} * (1 + \frac{4A}{100}) = 2.2''$$

eP = error de puntería  
A = aumento

$$eV = 5''$$

eV = error de verticalidad

$$eL = \frac{a}{2} = 2.5''$$

eL = error de lectura  
a = lectura directa

$$eD = \frac{e. \text{ est.} + e. \text{ señal} * 206265}{d} = 15.27''$$

eD = error de dirección  
d = lado promedio

$$eT = \sqrt{(eD)^2 + (eL)^2 + (eP)^2 + (eV)^2}$$

eT = error total

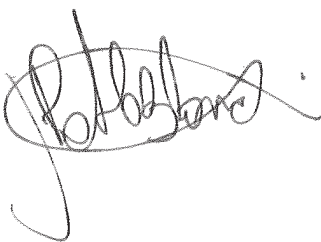
$$eT = 16.41''$$

$$eAE = d * \text{sen} (eT) = 0.033 \text{ m}$$

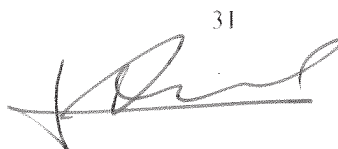
eAE = error altimétrico  
por estación

$$eAT = 0.033 * \sqrt{n} = 0.24 \text{ m}$$

eAT = error altimétrico  
total o precisión  
esperada.



31



2.8) Anotación para cada potrero o parcela, de datos del uso y ocupación de sus suelos, en consideración las alturas máximas de las plantaciones y maquinarias que se utilizan en las labores.

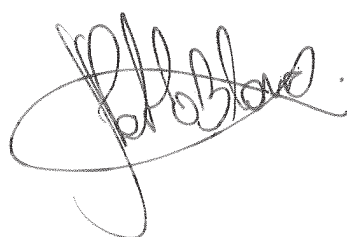
En los tramos en que la línea quedó emplazada en la propiedad privada, se solicitó permiso a los propietarios o encargados, para ingresar a las mismas a realizar las operaciones necesarias para el proyecto del trazado.

También se consultó sobre el tipo de maquinarias que empleaban para la explotación frutícola. Toda la información reunida coincidió en que la maquinaria de mayor envergadura, es el tractor, que es utilizado para la recolección interna de producción y acarreo hasta las cooperativas; evitando con esto el ingreso de camiones, los cuales se deben tener en cuenta por su altura.

Con respecto a las plantaciones de frutales, la altura máxima es la de los durazneros, que no superan los 4 ( cuatro ) metros. Los que superan ésta altura son los árboles pertenecientes a las cortinas de protección, que en algunos casos pasan los 15 ( quince ) metros.

En las zonas dedicadas a la agricultura, las plantaciones no superaban los 3 metros. La maquinaria de mayor altura utilizada en éstos casos, es la cosechadora que mide aproximadamente 5 ( cinco ) metros.

A continuación se detallan todas las parcelas afectadas por el trazado.

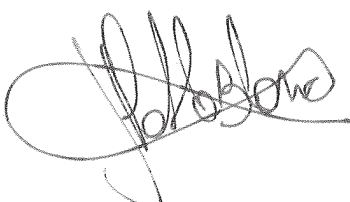


Nº 1	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: I	Propietario: PARDO, HEMENEGIDO Y OTRO	
Sección: N	Partida: 1240	Inscripción de dominio: Mat. 2465
Chacra: 114	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela:		

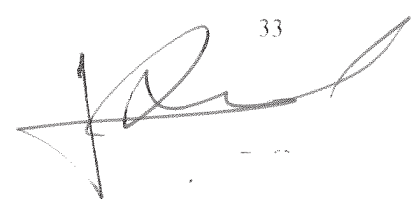
Nº 2	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: V	Propietario: MARIGLIANO, JUAN JOSE	
Sección:	Partida: 12241	Inscripción de dominio: Mat. 1636
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 466-a		

Nº 3	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: BUTTI, ERNESTO ELME	
Sección:	Partida: 17858	Inscripción de dominio: Folio 451/61
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 301-f		

Nº 4	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: BUTTI, ERNESTO ELME	
Sección:	Partida: 1879	Inscripción de dominio: Folio 29/68
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 301-h		



33




Nº 5	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: AZIMOTI, ARTURO Y OTRO	
Sección:	Partida: 144431	Inscripción de dominio: Folio 41/79
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 301-k		

Nº 6	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: AZIMOTI, ARTURO Y OTRO	
Sección:	Partida: 10778	Inscripción de dominio: Folio 808/79
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 301-m		

Nº 7	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: DI STEFANO, DOMINGO Y OTRO	
Sección:	Partida: 534	Inscripción de dominio: Folio 9/81
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 302		

Nº 8	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: SCADUTO E HIJOS S.R.L	
Sección:	Partida: 1217	Inscripción de dominio: Folio 452/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 303		

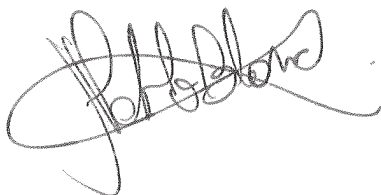
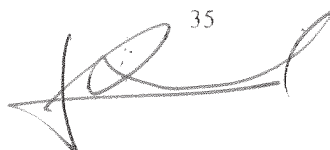
34

Nº 9	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: SCAPUTO E HIJO S.R.L.	
Sección:	Partida: 1499	Inscripción de dominio: Folio 425/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 304		

Nº 10	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: V	Propietario: SCAPUTO, VICENTE CLAUDIO	
Sección:	Partida: 1794	Inscripción de dominio: Folio 425/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 310-a		

Nº 11	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 17614	Inscripción de dominio: Folio 331/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 310-b		

Nº 12	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 1880	Inscripción de dominio: Folio 331/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 311-a		


Nº 13	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 9983	Inscripción de dominio: Folio 331/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 312-a		

Nº 14	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 9983	Inscripción de dominio: Folio 331/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 312-b		

Nº 15	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: GUZZO, FELIPE CARLOS Y OTROS	
Sección:	Partida: 9981	Inscripción de dominio: Folio 316/58
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 312-e		

Nº 16	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 9983	Inscripción de dominio: Folio 331/80
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 312-f		

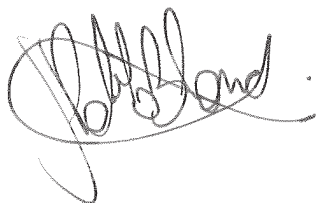
36

Nº 17	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV Sección: Chacra: Quinta: Fracción: Manzana: Parcela: 312-g	Propietario: GUZZO, SALVADOR E HIJOS S.M.C.	
	Partida: 9001	Inscripción de dominio: Folio 354/49
	Observaciones:	
	Explotación : Fruticultura	

Nº 18	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV Sección: Chacra: Quinta: Fracción: Manzana: Parcela: 312-i	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA SA	
	Partida: 9981	Inscripción de dominio: Folio 374/65
	Observaciones:	
	Explotación : Fruticultura	

Nº 19	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV Sección: Chacra: Quinta: Fracción: Manzana: Parcela: 335-a	Propietario: GUZZO y CIA SA	
	Partida: 7945	Inscripción de dominio: Mat. 6629
	Observaciones:	
	Explotación : Fruticultura	

Nº 20	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV Sección: Chacra: Quinta: Fracción: Manzana: Parcela: 335-b	Propietario: GUZZO Y CIA SA	
	Partida: 1009	Inscripción de dominio: Mat. 9266
	Observaciones:	
	Explotación : Fruticultura	



37



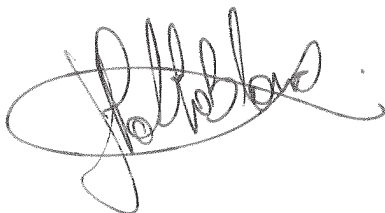



Nº 21	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: EMPRESA SPOSITO Y CIA	
Sección:	Partida: 2234	Inscripción de dominio: Folio 174/77
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 336		

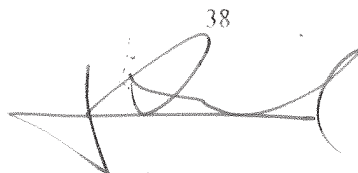
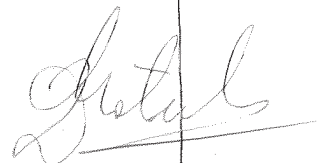
Nº 22	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: GUZZO Y CIA SA	
Sección:	Partida: 14326	Inscripción de dominio: Mat. 9267
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 335-c		

Nº 23	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: GUZZO y CIA SA	
Sección:	Partida: 15650	Inscripción de dominio: Mat. 6633
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 335-d		

Nº 24	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: BONINI, MARIA INES Y OTROS	
Sección:	Partida: 228	Inscripción de dominio: Mat. 6117
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agricultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 345		



38

Nº 25	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: BONINI, RENE CARLOS Y OTRO	
Sección:	Partida: 229	Inscripción de dominio: Folio 832/78
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agricultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 346		

Nº 26	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: MAZZOCCHI, PEDRO Y OTROS	
Sección:	Partida: 2013	Inscripción de dominio: Mat. 5982
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agrícola y Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 347-a		

Nº 27	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: MAZZOCCHI, PEDRO Y OTROS	
Sección:	Partida: 2013	Inscripción de dominio: Mat. 5982
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agricultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 347-b		

Nº 28	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: VARELA, VICTOR MANUEL	
Sección:	Partida: 3228	Inscripción de dominio: Mat. 993
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agricultura y Fruticultura	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 350		

39

Nº 29	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: ALMEIDA, MANUEL Y OTRO	
Sección:	Partida: 14317	Inscripción de dominio: Folio 498/77
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 344-f		

Nº 30	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: PREAR-PRETENSADOS ARGENTINOS SA	
Sección:	Partida: 23325	Inscripción de dominio: Folio 44/81
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Extracción de suelo	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 352-e		

Nº 31	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: IV	Propietario: PREAR-PRETENSADOS ARGENTINOS SA	
Sección:	Partida: 1428	Inscripción de dominio: Folio 44/81
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 400-a		

Nº 32	Partido: San Pedro	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: XII	Propietario: CAPURRO, MARIA CRISTINA	
Sección:	Partida: 8916	Inscripción de dominio: Mat. 1574
Chacra:	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 1426-a		

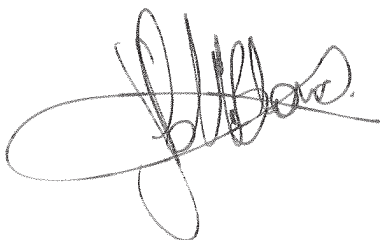
40

Nº 33	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: GRECO, MIGUEL ANGEL	
Sección: C	Partida: 1458	Inscripción de dominio: Mat. 6828
Chacra: 63	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 1		

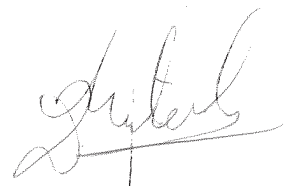
Nº 34	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: EL FORTIN SA	
Sección: C	Partida: 7854	Inscripción de dominio: Folio 287/66
Chacra: 59	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Extracción de suelo	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela:		

Nº 35	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: NOSIF, JUAN CARLOS	
Sección: C	Partida: 4788	Inscripción de dominio: Folio 261/631
Chacra: 60	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agrícola y ganadera	
Fracción: II		
Manzana:		
Parcela: 1		

Nº 36	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: CAMPIUTTI, LUIS Y OTRO	
Sección: B	Partida: 6653	Inscripción de dominio: Mat. 6166
Chacra: 44	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agrícola	
Fracción: II		
Manzana:		
Parcela: 1-A		



41

Nº 37	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: IGARZABAL, RICARDO	
Sección: B	Partida: 507	Inscripción de dominio: Mat. 79
Chacra: 38	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agrícola	
Fracción: II		
Manzana:		
Parcela: 1		

Nº 38	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: DI PASCALE, MARIA C.	
Sección: B	Partida: 8659	Inscripción de dominio: MAT. 5758
Chacra: 33	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Agrícola	
Fracción: II		
Manzana:		
Parcela: 1a		

Nº 39	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: LIADUAT, JORGE Y OTROS	
Sección: B	Partida: 5087	Inscripción de dominio: D de H 19937/80
Chacra: 33	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción: II		
Manzana:		
Parcela: 2		

Nº 40	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III	Propietario: SESSAREGO, EDUARDO M.	
Sección: B	Partida: 9280	Inscripción de dominio: Folio 1101/1904
Chacra: 28	Observaciones:	
Quinta:	Explotación : Ganadera	
Fracción:		
Manzana:		
Parcela: 1a		

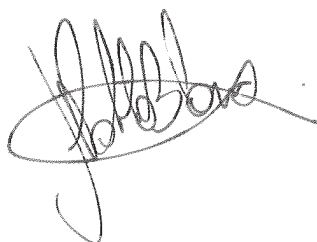
42

Nº 41	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 22 Quinta: Fracción: III Manzana: Parcela: 2 b	Propietario: MUNICIPALIDAD DE BARADERO	Partida: 8082
		Inscripción de dominio: Folio 32/92
	Observaciones:	

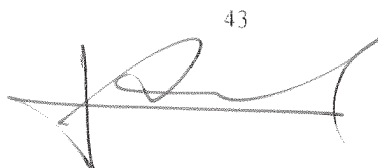
Nº 42	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 22 Quinta: Fracción: III Manzana: Parcela: 3 a	Propietario: RIGGI, EDUARDO RAFAEL	Partida: 1125
		Inscripción de dominio: Mat. 1934
	Observaciones: Explotación : Agrícola y ganadera	

Nº 43	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 22 Quinta: Fracción: II Manzana: Parcela:	Propietario: SOSA, EDUARDO ALFREDO	Partida: 9045
		Inscripción de dominio: Folio 54/92
	Observaciones: Explotación : Ganadera	

Nº 44	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 23 Quinta: Fracción: I Manzana: Parcela: 1	Propietario: LIAUDAT, IRINEO Y OTROS	Partida: 4944
		Inscripción de dominio: Folio 8804/54
	Observaciones: Explotación : Ganadera	



43

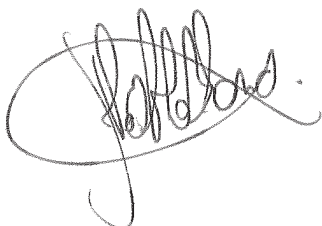
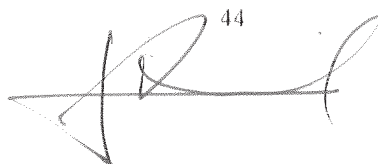




Nº 45	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 23 Quinta: Fracción: I Manzana: Parcela: 2	Propietario: LIADUAT, SARA MARIA Y OTROS	Partida: 990
		Inscripción de dominio: Folio 619/50
	Observaciones: Explotación : Ganadera	

Nº 46	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 24 Quinta: Fracción: Manzana: Parcela:	Propietario: LIADUAT, EDUARDO	Partida: 1342
		Inscripción de dominio: Folio 135/57
	Observaciones: Explotación : Ganadera	

Nº 47	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 25 Quinta: Fracción: I Manzana: Parcela:	Propietario: OLIVERO, ANDRES JOSE	Partida: 10964
		Inscripción de dominio: Folio 20/71
	Observaciones: Explotación : Ganadera	

Nº 48	Partido: Baradero	
Nomenclatura Catastral: Circunscripción: III Sección: B Chacra: 26 Quinta: Fracción: I Manzana: Parcela: 4	Propietario: CONG. EVANGELICA ALEMANA	Partida: 186
		Inscripción de dominio: Folio 8773/58
	Observaciones: Explotación : Agrícola	

Nº 49

Partido: Baradero

Nomenclatura Catastral:  
Circunscripción: III  
Sección: A  
Chacra: 18  
Quinta:  
Fracción:  
Manzana:  
Parcela: 3a

Propietario:  
CANZONETTA, ANTONIA Y OTROS

Partida:  
8636

Inscripción de dominio:  
Folio 533/74

Observaciones:

Explotación : Agrícola

Nº 50

Partido: Baradero

Nomenclatura Catastral:  
Circunscripción: III  
Sección: A  
Chacra: 18  
Quinta:  
Fracción:  
Manzana:  
Parcela: 4

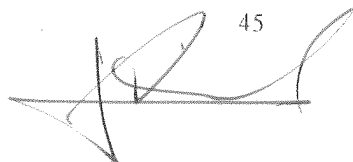
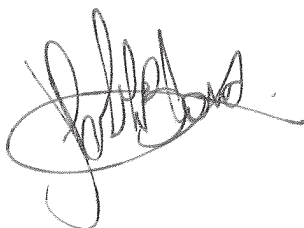
Propietario:  
CANZONETTA, ANTONIA Y OTROS

Partida:  
293

Inscripción de dominio:  
Folio 4156/61

Observaciones:

Explotación : Agrícola





### 3) Trabajos de gabinete:

El trabajo se realizó en dos etapas.

La primera consistió en el cálculo de las coordenadas de los vértices de la poligonal de apoyo, que pueden coincidir o no con los vértices de la traza. Una vez obtenidas aquellas, se calcularon las coordenadas de los vértices de la traza y de los vértices desdoblados, necesarios para completar el levantamiento planialtimétrico como se explica en el ejemplo del punto 2.5) de la página 21.

En la segunda etapa se procedió al procesamiento del levantamiento planialtimétrico.

#### 3.1) Cálculo de las planillas:

La confección y cálculo de las mismas, se realizó mediante el uso del software Microsoft Excel 5.0. Se adjuntan a continuación un ejemplo de éstas:

Planilla de transporte de cotas

Estación	Punto visado	Direcciones						Dist m	hp	dh	Cotas m	Observaciones
		Horizontal			Vertical							
		°	'	"	°	'	"					
18												
hi=1.62	17	359	59	50	89	56	10	572.14	2.35	-0.09	5.9	Vértice 18 punto 17
	l	359	59	30	89	47	10	295.8	2.3	0.42	6.4	pto. antes del puente
	m	359	18	20	89	52	35	98.2	1.5	0.33	6.3	pto. despues puente
	19	193	32	45	89	58	30	561.77	2.12	-0.25	5.7	punto 19

donde:

hi = altura de instrumento

hp = altura de prisma

dh = hi + (distancia \* tg a) - hp ( distancia reducida al horizonte )

Cota = cota estación + dh

COORDENADAS POLIGONAL

Vert.	AZ (rad)	Az	DIRECCION				Lado	DX	DY	X	Y	Vert.
			G	M	S	Grados						
1												1
2	3.8230757	219.05	0	0	0	0.00	393.67	-305.74	-247.99	6268813.45	5534451.29	2
3	2.3510116	134.70	95	39	25	95.66	946.25	-665.62	672.56	6268607.71	5534203.30	3
4	2.3505268	134.68	179	58	20	179.97	560.35	-393.98	398.47	6267842.09	5534875.86	4
5	2.3497269	134.63	179	57	15	179.95	737.70	-518.25	525.00	6267448.11	5535274.32	5
6	2.4190068	138.60	183	58	10	183.97	758.46	-568.92	501.59	6266929.86	5535799.32	6
7	3.3232328	190.41	231	48	30	231.81	664.56	-653.63	-120.05	6266360.94	5536300.91	7
8	3.2188766	184.43	174	1	15	174.02	494.63	-493.15	-38.19	6265707.32	5536180.86	8
9	3.9052273	223.75	219	19	30	219.33	237.42	-171.49	-164.19	6265214.16	5536142.67	9
10	2.3581384	135.11	91	21	30	91.36	351.96	-249.36	248.39	6265042.67	5535978.48	10
11	3.5592885	203.93	248	49	15	248.82	924.10	-844.65	-374.87	6264793.31	5536226.87	11
12	3.9234079	224.79	200	51	45	200.86	434.67	-308.46	-306.25	6263948.66	5535852.01	12
13	2.9868933	171.14	126	20	30	126.34	1017.16	-1005.01	156.73	6263640.20	5535545.75	13
14	3.6925638	211.57	220	25	55	220.43	657.39	-560.11	-344.15	6262635.19	5535702.48	14
15	2.5394393	145.50	113	55	50	113.93	1099.46	-906.08	622.75	6262075.08	5535358.33	15
16	2.4888878	142.60	177	6	15	177.10	684.26	-543.61	415.58	6261169.00	5535981.08	16
17	2.4075409	137.94	175	20	20	175.34	610.95	-453.61	409.27	6260625.39	5536396.66	17
18	2.6325429	150.83	192	53	30	192.89	561.74	-490.52	273.76	6260171.78	5536805.92	18
19	2.5617844	146.78	175	56	45	175.95	1113.10	-931.18	609.83	6259681.27	5537079.69	19
20	2.2436496	128.55	161	46	20	161.77	884.46	-551.21	691.69	6258750.08	5537689.51	20
21	1.1190758	64.12	115	34	0	115.57	1051.04	458.79	945.62	6258198.87	5538381.20	21
22	1.2356008	70.79	186	40	35	186.68	321.26	105.68	303.38	6258657.66	5539326.82	22
23	1.6873259	96.68	205	52	55	205.88	681.11	-79.19	676.49	6258763.34	5539630.20	23
24	1.4912673	85.44	168	46	0	168.77	348.63	27.70	347.53	6258684.15	5540306.69	24
25	-0.1311617	-7.52	87	2	30	87.04	411.73	408.19	-53.85	6258711.85	5540654.22	25
26	0.6849737	39.25	226	45	40	226.76	403.90	312.79	255.53	6259120.04	5540600.37	26
27	0.5527407	31.67	172	25	25	172.42	736.80	627.08	386.84	6259432.84	5540855.90	27
28	0.4992415	28.60	176	56	5	176.93	360.38	316.39	172.54	6260059.92	5541242.73	28
29	0.6494368	37.21	188	36	20	188.61	555.21	442.18	335.76	6260376.32	5541415.27	29
30	0.6314745	36.18	178	58	15	178.97	458.65	370.20	270.76	6260818.50	5541751.03	30
31	2.1839933	125.13	268	57	10	268.95	1176.80	-677.23	962.40	6261188.70	5542021.78	31
32	2.2017860	126.15	181	1	10	181.02	911.28	-537.60	735.81	6260511.47	5542984.19	32
33	1.6648306	95.39	149	14	5	149.23	187.56	-17.61	186.73	6259973.87	5543719.99	33
34	2.2653208	129.79	214	24	20	214.41	178.95	-114.53	137.50	6259956.26	5543906.72	34
										6259841.72	5544044.22	34

Longitud total de la poligonal 20915.59

donde:

$$Az = \text{Dirección} - 180 + Az (\text{ anterior })$$

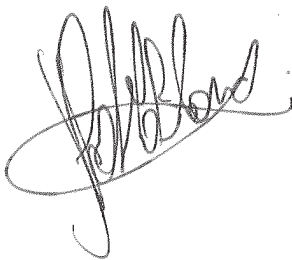
Se debe adoptar un Az de arranque.

$$Dx = \text{Lado} * \cos Az$$

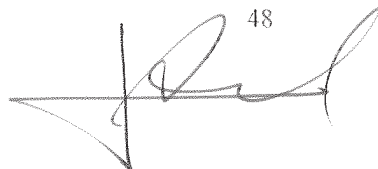
$$Dy = \text{Lado} * \sin Az$$

$$Xi = X_{i-1} + Dx$$

$$Yi = Y_{i-1} + Dy$$



48



Definidos las coordenadas de los vértices de la poligonal de apoyo, se procedió a calcular las coordenadas de los vértices de la Traza de Línea, en los casos que no coincidían con la poligonal de apoyo.

Coordenadas de línea

PAPEL PRENSA - BARADERO									
	CORDENADAS		Dx	Dy	Lado	Azimut	Angulo	Progresiva	
	X	Y							
I	6268813.45	5534451.29						0	I
			-309.88	-251.5	399.10	219.0629			
II	6268503.57	5534199.79					95.5985	399.1	II
			-1577.27	1596.02	2243.89	134.6615			
III	6266926.3	5535795.81					183.5605	2642.99	III
			-565.36	505.1	758.13	138.2220			
IV	6266360.94	5536300.91					234.1815	3401.12	IV
			-4285.86	-942.58	4388.29	192.4035			
V	6262075.08	5535358.33					133.0957	7789.41	V
			-906.08	622.75	1099.45	145.4992			
VI	6261169	5535981.08					177.0956	8888.86	VI
			-444.2	339.68	559.19	142.5948			
VII'	6260724.8	5536320.76					177.7047	9448.05	VII'
			-192.32	159.67	249.96	140.2995			
VII''	6260532.48	5536480.43					177.6379	9698.02	VII''
			-360.7	325.49	485.85	137.9374			
VIII	6260171.78	5536805.92					192.8926	10183.86	VIII
			-381.282	212.829	436.66	150.8300			
IX'	6259790.5	5537018.75					177.9808	10620.53	IX'
			-213.867	129.467	250.00	148.8109			
IX''	6259576.63	5537148.22					177.9690	10870.53	IX''
			-826.551	541.294	988.02	146.7799			
X	6258750.08	5537689.51					161.7684	11858.55	X
			-563.02	706.59	903.47	128.5483			
XI	6258187.06	5538396.1					116.6276	12762.02	XI
			442.01	955.54	1052.82	65.1759			
XII	6258629.07	5539351.64					191.2105	13814.84	XII
			257.89	1064.88	1095.66	76.3864			
XIII	6258886.96	5540416.52					142.4443	14910.50	XIII
			545.88	439.38	700.74	38.8307			
XIV	6259432.84	5540855.9					171.8322	15611.24	XIV
			943.48	559.37	1096.84	30.6628			
XV	6260376.32	5541415.27					185.6279	16708.08	XV
			814.19	597.88	1010.13	36.2908			
XVI	6261190.51	5542013.15					269.2605	17718.21	XVI
			-1216.13	1701.73	2091.62	125.5512			
XVII	6259974.38	5543714.88					149.8480	19809.83	XVII
			-18.33	193.94	194.80	95.3992			
XVIII	6259956.05	5543908.82					207.4502	20004.63	XVIII
			-92.7	143.57	170.90	122.8494			
XIX	6259863.35	5544052.39						20175.53	XIX

Total longitud de la línea 20175.53

49

donde:

$$Dx = Xi - Xi-1$$

$$Dy = Yi - Yi-1$$

$$\text{Lado} = \sqrt{Dx^2 + Dy^2}$$

**Azimut**

$$\text{tg } \beta = Dy / Dx$$

Primer cuadrante ( Dx (+) , Dy (+) )      Az = tg  $\beta$

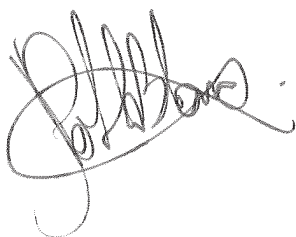
Segundo cuadrante ( Dx (-) , Dy (+) )      Az = tg  $\beta$  + 180

Tercer cuadrante ( Dx (-) , Dy (-) )      Az = tg  $\beta$  + 180

Cuarto cuadrante ( Dx (+) , D (-) )      Az = tg  $\beta$  + 360

$$\text{Angulo} = Az (i) + 180 - Az (y-1)$$

$$\text{Progresiva } Vi = \sum \text{ lados}$$



### 3.2) Confección de planos de planialtimetria:

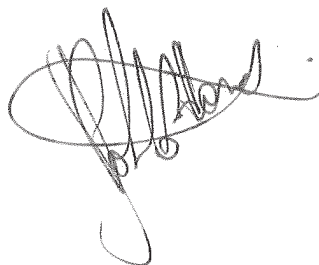
Para la elaboración de éstos, se tuvieron en cuenta las especificaciones técnicas del E.P.R.E.:

-Al ser la zona rural y subrural, se debió adoptar una escala planialtimetrica de 1:2500 longitudinalmente y 1:1000 transversalmente para su mejor representación debido a que las calles eran angostas. La escala altimétrica 1:250, debido al tipo de relieve. En las láminas de los perfiles la escala vertical es 1:100 y la horizontal 1:500.

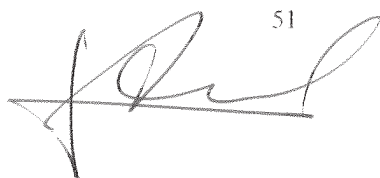
-Los planos de comparación se adoptaron de tal forma que resultara más conveniente para la representación. La cota de los mismos referida al plano de comparación absoluto fijado por el punto I.G.M. ( P.F. n° 72 cota 3.5 m, tomada al dm).

-Se indicaron esquemáticamente ángulos en cada vértice del eje de la línea.

Todos los planos fueron confeccionados mediante el sistema CAD, los se visualizan a continuación: (que) j



51



**REFERENCIAS**

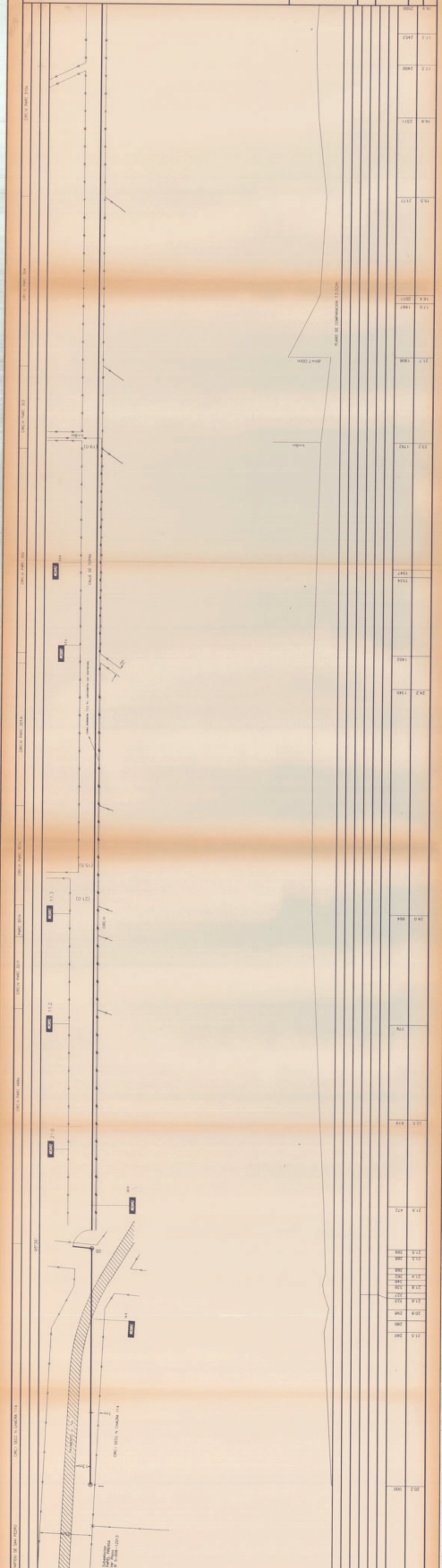
Proyecto de:  
 Aprobación:  
 Fecha de estudio:  
 Lugar de estudio:  
 Límite de la obra:  
 Límite de la obra:

**NOTA:**

El presente estudio se realizó en base a los datos suministrados por el cliente y no se garantiza la exactitud de los mismos.

El presente estudio se realizó en base a los datos suministrados por el cliente y no se garantiza la exactitud de los mismos.

El presente estudio se realizó en base a los datos suministrados por el cliente y no se garantiza la exactitud de los mismos.



PLANIMETRIA	
ALTIMETRIA	
ESTACION	ELEVACION
100	1.20
110	1.25
120	1.30
130	1.35
140	1.40
150	1.45
160	1.50
170	1.55
180	1.60
190	1.65
200	1.70
210	1.75
220	1.80
230	1.85
240	1.90
250	1.95
260	2.00
270	2.05
280	2.10
290	2.15
300	2.20
310	2.25
320	2.30
330	2.35
340	2.40
350	2.45
360	2.50
370	2.55
380	2.60
390	2.65
400	2.70
410	2.75
420	2.80
430	2.85
440	2.90
450	2.95
460	3.00
470	3.05
480	3.10
490	3.15
500	3.20
510	3.25
520	3.30
530	3.35
540	3.40
550	3.45
560	3.50
570	3.55
580	3.60
590	3.65
600	3.70
610	3.75
620	3.80
630	3.85
640	3.90
650	3.95
660	4.00
670	4.05
680	4.10
690	4.15
700	4.20
710	4.25
720	4.30
730	4.35
740	4.40
750	4.45
760	4.50
770	4.55
780	4.60
790	4.65
800	4.70
810	4.75
820	4.80
830	4.85
840	4.90
850	4.95
860	5.00
870	5.05
880	5.10
890	5.15
900	5.20
910	5.25
920	5.30
930	5.35
940	5.40
950	5.45
960	5.50
970	5.55
980	5.60
990	5.65
1000	5.70

UBICACION DE LA OBRAS

LINEA A.T. 132 Km. PAPEL Prensas - BACERO

TITULO: PLANIMETRIA

PLANO N° 3-1064-12011/1





INDICACION DE LA HOJA

REFERENCIAS

- Proyecto A.T.
- Intersección
- Línea horizontal
- Línea de rasante
- Línea de terreno
- Línea de perfil
- Límite de Cota Constante
- Límite de sección
- Cota de agua-Corriente
- Terreno empinado-Corriente
- Cota a seguir
- Nota
- Nota
- Nota

LINEA A.T. 132 Kv. PAPEL PRENSA - BARADERO

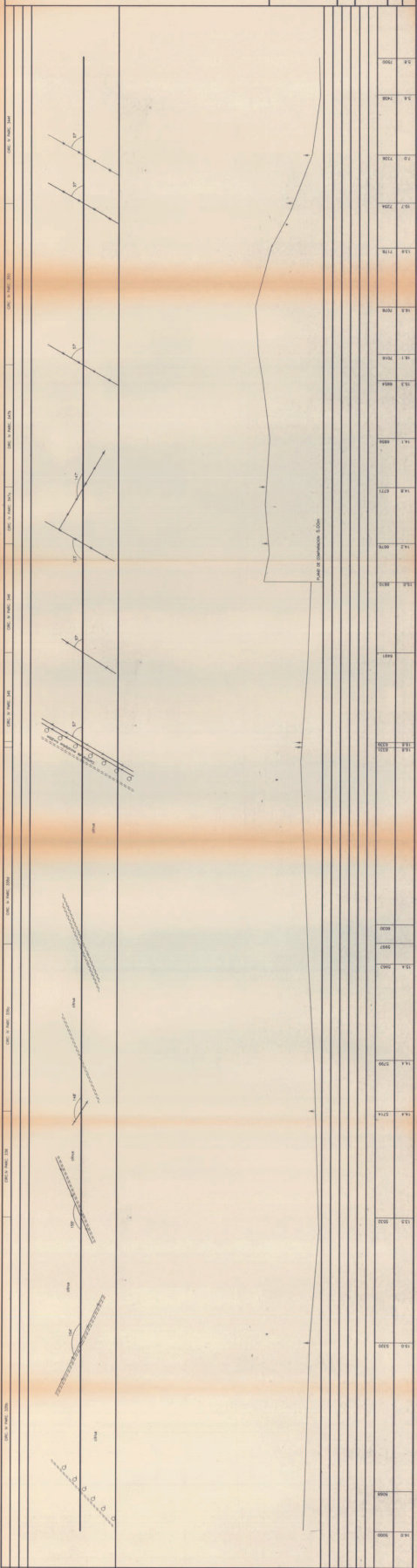
PREPARED BY: [Signature]

DATE: [Signature]

TITULO: PLANALTIMETRIA

HOJA: 5-008

PLANO: N° 5-008-12011/3



PLANIMETRIA

ALTIMETRIA

ESCALA DE DISTANCIA: 1:2000

ESCALA DE ALTURA: 1:200

FECHA DE ELABORACION: [Date]

FECHA DE APROBACION: [Date]

FECHA DE ENTREGA: [Date]

PROYECTISTA: [Name]

REVISOR: [Name]

APROBADO: [Signature]

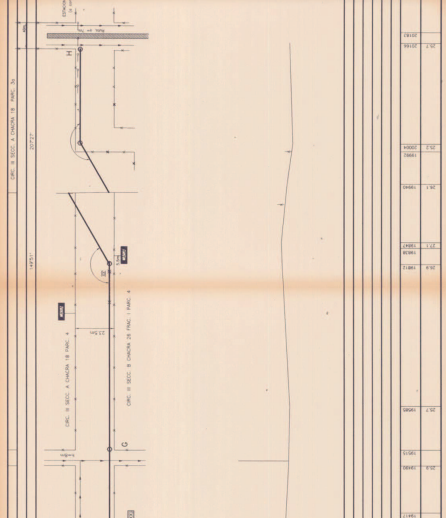








**REVISIONES**  
 1. Proyecto LP  
 2. Aprobación  
 3. Línea de campo  
 4. Línea de campo  
 5. Línea de campo  
 6. Línea de campo  
 7. Línea de campo  
 8. Línea de campo  
 9. Línea de campo  
 10. Línea de campo  
 11. Línea de campo  
 12. Línea de campo  
 13. Línea de campo  
 14. Línea de campo  
 15. Línea de campo  
 16. Línea de campo  
 17. Línea de campo  
 18. Línea de campo  
 19. Línea de campo  
 20. Línea de campo  
 21. Línea de campo  
 22. Línea de campo  
 23. Línea de campo  
 24. Línea de campo  
 25. Línea de campo  
 26. Línea de campo  
 27. Línea de campo  
 28. Línea de campo  
 29. Línea de campo  
 30. Línea de campo  
 31. Línea de campo  
 32. Línea de campo  
 33. Línea de campo  
 34. Línea de campo  
 35. Línea de campo  
 36. Línea de campo  
 37. Línea de campo  
 38. Línea de campo  
 39. Línea de campo  
 40. Línea de campo  
 41. Línea de campo  
 42. Línea de campo  
 43. Línea de campo  
 44. Línea de campo  
 45. Línea de campo  
 46. Línea de campo  
 47. Línea de campo  
 48. Línea de campo  
 49. Línea de campo  
 50. Línea de campo  
 51. Línea de campo  
 52. Línea de campo  
 53. Línea de campo  
 54. Línea de campo  
 55. Línea de campo  
 56. Línea de campo  
 57. Línea de campo  
 58. Línea de campo  
 59. Línea de campo  
 60. Línea de campo  
 61. Línea de campo  
 62. Línea de campo  
 63. Línea de campo  
 64. Línea de campo  
 65. Línea de campo  
 66. Línea de campo  
 67. Línea de campo  
 68. Línea de campo  
 69. Línea de campo  
 70. Línea de campo  
 71. Línea de campo  
 72. Línea de campo  
 73. Línea de campo  
 74. Línea de campo  
 75. Línea de campo  
 76. Línea de campo  
 77. Línea de campo  
 78. Línea de campo  
 79. Línea de campo  
 80. Línea de campo  
 81. Línea de campo  
 82. Línea de campo  
 83. Línea de campo  
 84. Línea de campo  
 85. Línea de campo  
 86. Línea de campo  
 87. Línea de campo  
 88. Línea de campo  
 89. Línea de campo  
 90. Línea de campo  
 91. Línea de campo  
 92. Línea de campo  
 93. Línea de campo  
 94. Línea de campo  
 95. Línea de campo  
 96. Línea de campo  
 97. Línea de campo  
 98. Línea de campo  
 99. Línea de campo  
 100. Línea de campo



SECCION	LONGITUD	ANCHO	AREA
SECCION 1	100.00	10.00	1000.00
SECCION 2	100.00	10.00	1000.00
SECCION 3	100.00	10.00	1000.00
SECCION 4	100.00	10.00	1000.00
SECCION 5	100.00	10.00	1000.00
SECCION 6	100.00	10.00	1000.00
SECCION 7	100.00	10.00	1000.00
SECCION 8	100.00	10.00	1000.00
SECCION 9	100.00	10.00	1000.00
SECCION 10	100.00	10.00	1000.00
SECCION 11	100.00	10.00	1000.00
SECCION 12	100.00	10.00	1000.00
SECCION 13	100.00	10.00	1000.00
SECCION 14	100.00	10.00	1000.00
SECCION 15	100.00	10.00	1000.00
SECCION 16	100.00	10.00	1000.00
SECCION 17	100.00	10.00	1000.00
SECCION 18	100.00	10.00	1000.00
SECCION 19	100.00	10.00	1000.00
SECCION 20	100.00	10.00	1000.00
SECCION 21	100.00	10.00	1000.00
SECCION 22	100.00	10.00	1000.00
SECCION 23	100.00	10.00	1000.00
SECCION 24	100.00	10.00	1000.00

**PLANIMETRIA**  
**ALTIMETRIA**  
 PLAN DE OBRAS DE LA LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PARA EL DISEÑO DE LA OBRAS DE LA LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PLAN N.º 2-08-1201/28

LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PARA EL DISEÑO DE LA OBRAS DE LA LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PLAN N.º 2-08-1201/28



SECCION	LONGITUD	ANCHO	AREA
SECCION 1	100.00	10.00	1000.00
SECCION 2	100.00	10.00	1000.00
SECCION 3	100.00	10.00	1000.00
SECCION 4	100.00	10.00	1000.00
SECCION 5	100.00	10.00	1000.00
SECCION 6	100.00	10.00	1000.00
SECCION 7	100.00	10.00	1000.00
SECCION 8	100.00	10.00	1000.00
SECCION 9	100.00	10.00	1000.00
SECCION 10	100.00	10.00	1000.00
SECCION 11	100.00	10.00	1000.00
SECCION 12	100.00	10.00	1000.00
SECCION 13	100.00	10.00	1000.00
SECCION 14	100.00	10.00	1000.00
SECCION 15	100.00	10.00	1000.00
SECCION 16	100.00	10.00	1000.00
SECCION 17	100.00	10.00	1000.00
SECCION 18	100.00	10.00	1000.00
SECCION 19	100.00	10.00	1000.00
SECCION 20	100.00	10.00	1000.00
SECCION 21	100.00	10.00	1000.00
SECCION 22	100.00	10.00	1000.00
SECCION 23	100.00	10.00	1000.00
SECCION 24	100.00	10.00	1000.00

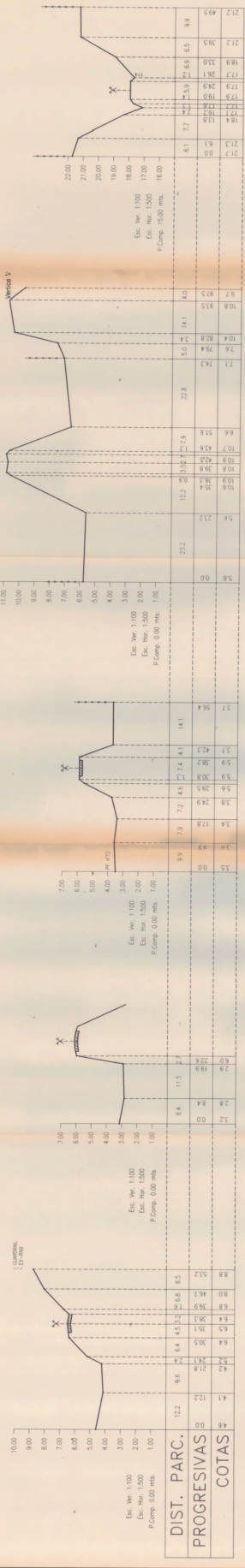
**ALTIMETRIA**  
 PLAN DE OBRAS DE LA LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PARA EL DISEÑO DE LA OBRAS DE LA LINEA A.T. 132 K. PAPEL PRENSA - BARADERO  
 PLAN N.º 2-08-1201/28

REFERENCIAS

- ↑ Altoposado
- X Ep
- Cálculo

*Handwritten signatures and initials*

TITULO: PERFILES TRANSVERSALES  
 ESCALA: 1:100  
 HOJA N° 6-506-1072



PROGRESIVA 14970

PROGRESIVA 7715

PROGRESIVA 9227

PROGRESIVA 10185

PERFIL TRANSVERSAL EN EX-RUTA 9  
 PROGRESIVA 11857

### 3.3) Confección de planos de mensura de afectación.

Para la mensura de afectación se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

3.3.1.) Plano o detalle según mensura:

- a) longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble.
- b) medidas perimetrales de la zona de electroducto.
- c) ancho de la zona de electroducto.
- d) ángulo provocado por el cambio de dirección del eje de la L.A.T. y ángulos que forman la intersección del eje de la L.A.T. con los alambrados divisorios de parcela.
- e) superficie de la zona de electroducto.
- f) línea de trazos para los lados de la zona de electroducto colindantes con la parcela origen.
- g) las letras R y T indican los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. al predio afectado.
- h) se indican los linderos catastrales actualizados.

Los datos necesarios para calcular los elementos antes mencionados, se obtuvieron de una planilla como la que se muestra a continuación:

Est	Vert.	AZ (rad)	Az	DIRECCION				Lado	DX	DY	X	Y	Vert.
				G	M	S	radianes						
Z		0.0000000	0.00	0	0	0	0.00	287.86	287.86	0.00	1000.00	1000.00	1
	pt12	3.0790517	176.42	356	25	0	356.42	155.77	-155.47	9.74	1287.86	1000.00	2
	A	2.7825639	159.43	163	0	45	163.01	99.60	-93.25	35.00	844.53	1009.74	3
	3	3.2146056	184.18	204	45	15	204.75	59.96	-59.80	-4.37	906.75	1035.00	4
	B	0.2207599	12.65	8	27	55	8.47	211.80	206.66	46.38	940.20	995.63	5
	1	-2.3713934	-135.87	31	28	50	31.48	187.46	-134.55	-130.52	1206.66	1046.38	6
	4	-2.4757495	-141.85	174	1	15	174.02	494.63	-388.98	-305.54	865.45	869.48	7
	8										611.02	694.46	8



3.3.2.) Croquis según título:

Se reconstruyó gráficamente la descripción analítica ( bases de título ), que se encontraba en la inscripción ( matrícula o folio ).

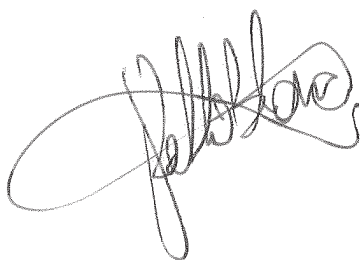
En la parcela afectada por la servidumbre de electroducto se marcó con la letra R y T los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. del predio afectado.

3.3.3) Croquis de ubicación:

Estos croquis se confeccionan de acuerdo a las hojas catastrales y cartas topográficas del lugar correspondiente.

En los planos de mensura de electroducto no se efectúan “balance de superficie” por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramiento del área.

A continuación se adjuntan los planos de mensura:



99 - -96

NOMENCL. CATASTRAL DE ORIGEN  
CIRCUNSCRIPCION IV  
PARCELA 347b

IMPUESTO INMOBILIARIO  
PARTIDA N° 2013

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**SAN PEDRO**

RIO TALA

MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

PROPIETARIO:

**WALTER ALBERTO MALACALZA Y  
GUILLERMO DANIEL MALACALZA**

INSCRIP. DE DOMINIO: MATRICULA 5982 (99) AÑO 90  
BIEN: LOTE 347b

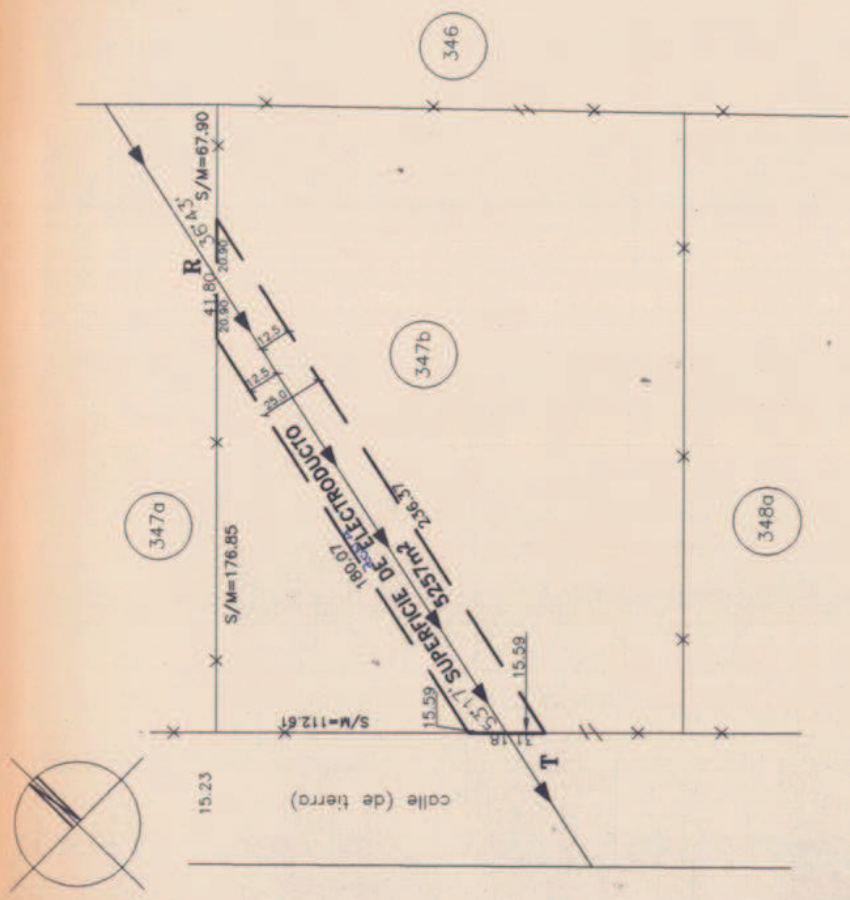
NOTAS: LOS ANGULOS NO INDICADOS SON RECTOS O SUPLEMENTARIOS  
DOMICILIO DEL PROPIETARIO  
PLANO DE ORIGEN: 99-35-56.  
LA ZONA DE SEGURIDAD O DE ELECTRODUCTO NO MODIFICA EL ESTADO PARCELARIO  
LA UBICACION DE LA ZONA DE ELECTRODUCTO ESTA REFERIDA A HECHOS EXISTENTES  
EL "V" CORRESPONDE SOLAMENTE A LA ZONA DE ELECTRODUCTO  
VISADO E.P.R.E.

AREBALO J. PABLO N°42227  
MATULA DIEGO A. N°42110

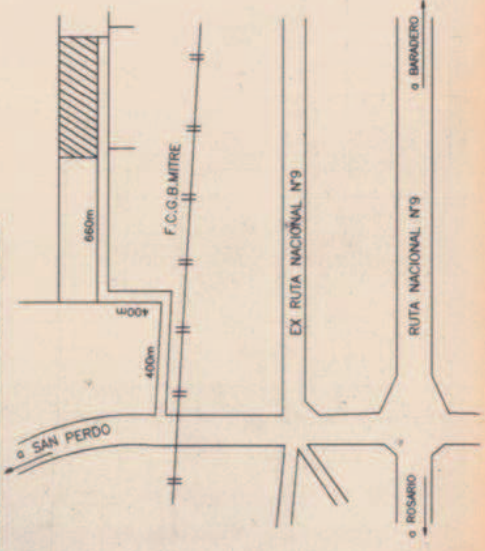
FECHA DE MENSURA: MARZO DE 1996.  
CANTIDAD DE PARCELAS = 1

RESTRICCIONES:  
EN LA ZONA DE ELECTRODUCTO NO SE PERMITIRAN CONSTRUCCIONES DE NINGUN TIPO NI ARBOLES EN EL AREA ADYACENTE A LA ZONA DE ELECTRODUCTO NO PODRAN ERIGIRSE INSTALACIONES DE EFECTUAR PLANTACIONES DE ESPECIES QUE EN SU CAIDA PUEDAN OCACIONAR DANOS AL ELECTRODUCTO.

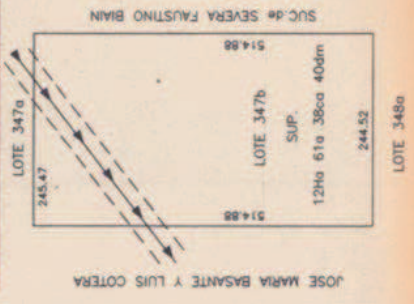
NOMENCLATURA CATASTRAL  
PARTIDO: **SAN PEDRO**  
CIRCUNSCRIPCION: IV



**CROQUIS DE UBICACION**



**CROQUIS S/TITULO  
Y UBICACION DE ELECTRODUCTO**



ESCALA 1:2000

NOMENC. CATASTRAL DE ORIGEN  
CIRCUNSCRIPCION III  
CHACRA 28 PARCELA 1a  
IMPUESTO INMOBILIARIO  
PARTIDA N° 3779

PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
**BARADERO**  
COLONIA SUIZA  
MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO  
PROPIETARIO:

**DI PASCUALE  
MARIA CRISTINA SARA**

INSCRIP. DE DOMINIO: MATRICULA 5755 (9) AÑO 89  
BIEN: CHACRA 28 PARCELA 1a

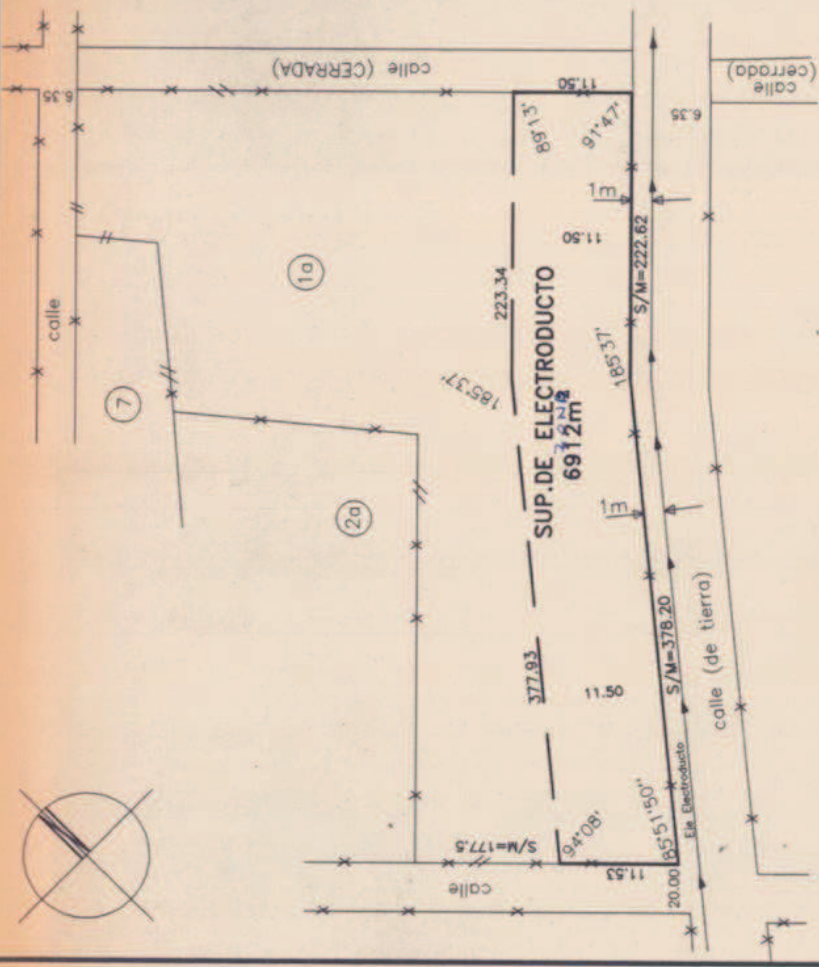
NOTAS: .LOS ANGULOS NO INDICADOS SON RECTOS O SUPLEMENTARIOS  
.DOMICILIO DEL PROPIETARIO  
.PLANO DE ORIGEN: 9-79-82.  
.LA ZONA DE SEGURIDAD O DE ELECTRODUCTO NO MODIFICA EL ESTADO PARCELARIO  
.LA UBICACION DE LA ZONA DE ELECTRODUCTO ESTA REFERIDA A HECHOS EXISTENTES  
.EL YB CORRESPONDE SOLAMENTE A LA ZONA DE ELECTRODUCTO  
.VISADO E.P.R.E.

AREBALO **J.PABLO** N°42227  
BLANC **J.PABLO** N°43625  
MATULA **DIEGO A.** N°42110

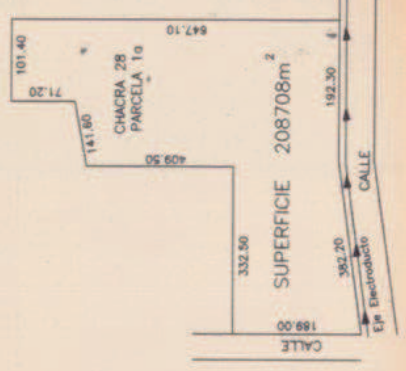
FECHA DE MENSURA: MARZO DE 1996.  
CANTIDAD de PARCELAS= 1

RESTRICCIONES:  
EN LA ZONA DE ELECTRODUCTO NO SE PERMITIRAN CONSTRUCCIONES DE NINGUN TIPO NI ARBOLES EN EL AREA ADYACENTE A LA ZONA DE ELECTRODUCTO NO PODRAN ERIGIRSE INSTALACIONES DE EFECTUAR PLANTACIONES DE ESPECIES QUE EN SU CADA PUEDAN OCACIONAR DAÑOS AL ELECTRODUCTO.

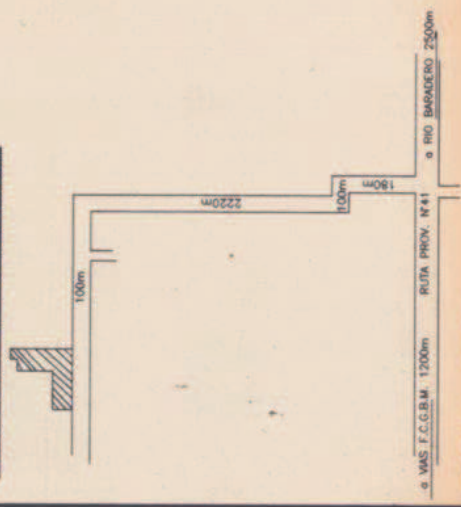
NOMENCLATURA CATASTRAL  
PARTIDO: **BARADERO**  
CIRCUNSCRIPCION: III



**CROQUIS S/TITULO**  
Y UBICACION DE ELECTRODUCTO



**CROQUIS DE UBICACION**

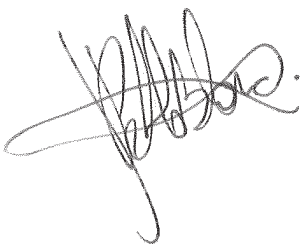


ESCALA 1:500

g. VAS F.C.G.B.M. 1200m RUTA PROV. N°41 a RIO BARADERO 2500m

**3.4) Confeccionamiento de la planimetría general:**

Una vez obtenidas las coordenadas de los vértices de la L.A.T. y de la poligonal de apoyo, se procedió a volcarlas a la carta Topográfica y Parcelaria 3360-34-2, la cual se adjunta a continuación.



#### 4) Bibliografía:

-Dominguez García Tejero, Francisco  
Topografía General y Aplicada  
Editorial Dossat S.A. 1981

-Chueca Pazos Manuel  
Tomo I: Topografía Clásica  
Editorial Dossat S.A. 1982

-Apuntes de la Cátedra de Topografía Aplicada.

-Apuntes de la Cátedra de Topografía.

-Instrucciones Generales para Agrimensores.

-Especificaciones Técnicas editadas por D.E.B.A..

-Ley 8398 "Servidumbre Administrativa de Electroducto". D.E.B.A..



5) Colaboradores:

a) En las tareas de campo:

-los alumnos Dieguez, Pablo Guillermo; Montero, Oscar y Rodriguez, Roberto y el Agrimensor Urbiztondo, Arturo Mario.

b) Asesoramiento y procesamiento de datos:

-Agrimensor Urbiztondo, Arturo Mario.

-Agrimensor Villamonte, Hugo A.

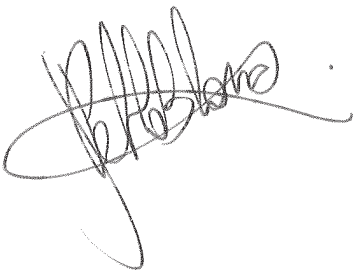
-Topógrafo Lauff, Roberto.

c) Instrumental:

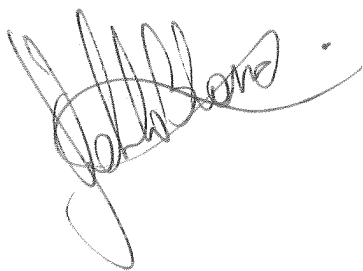
-Departamento de Agrimensura de la Facultad de Ingeniería U.N.L.P.

-Estudio Echeverría.

-Estudio Urbiztondo y Asociados.



APENDICE 1

A handwritten signature in black ink, appearing to be "John Jones" with a large flourish at the end.A handwritten signature in black ink, appearing to be "John" with a large flourish at the end.A handwritten signature in black ink, appearing to be "John" with a large flourish at the end.

## ANEXO III : AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

### 1 - OBJETO

- Especificar los planos a presentar, su contenido y las normas de realización, necesarios para una adecuada representación de la traza de las líneas aéreas.
- Especificar los planos a presentar, su contenido, las normas de realización y trámites a cumplimentar, correspondientes a la mensura de las zonas de electroducto determinadas por la traza de la línea.
- Fijar la responsabilidad de los profesionales.

### 2 - REPRESENTACION DE LA TRAZA

#### 2.1 - PLANIMETRIA GENERAL

Se confeccionará en hojas que responderán al modelo del Plano AIII 01, indicándose en ellas lo siguiente:

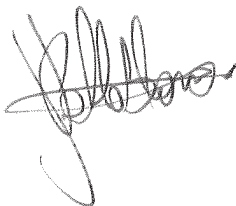
- La situación de los puntos fijos utilizados para la vinculación altimétrica, en correspondencia con los indicados en las cartas del Instituto Geográfico Militar. Se los identificará con la cota correspondiente y la leyenda "PF vinculación altimétrica".
- Progresiva de los vértices.
- Todos los accidentes, instalaciones o parcelas que sean atravesados por la línea en su traza definitiva, con indicación de la nomenclatura catastral de estas últimas.
- La ubicación de los soportes, que de acuerdo a la longitud del vano se realizará según se indica a continuación:
  - Vanos mayores de 200 m: se consignará la ubicación de todos los soportes, mientras que se anotará únicamente la numeración de los especiales.
  - Vanos menores de 200 m: solamente la ubicación y numeración de los especiales.

En ambos casos los soportes simples se representarán con un círculo y los especiales con dos círculos concéntricos.

En cada presentación se acompañará copia de la planimetría general del proyecto de trazado de las E.T.P., donde, de existir, se volcarán las variaciones del trazado que se proponen.

Si estas variaciones produjeran otras afectaciones de propiedades que las previstas por el E.P.R.E., será responsabilidad del contratista tramitar y obtener los permisos de paso correspondientes, de los cuales adjuntará la documentación probatoria.

Las escalas de presentación podrán ser: 1: 50000 o 1: 25000.



E.T.G. - ANEXO III / Página - 1 -





## 2.2 - PLANIALTIMETRIA

Se confeccionará en hojas que responderán al modelo del Plano AIII 02; los diferentes rubros que en ella se solicitan serán cumplimentados de acuerdo a lo que se establece en el presente artículo.

### 2.2.1 - Nomenclatura catastral

Se consignará, en el orden correspondiente, la nomenclatura de las parcelas por las que atraviesa la línea.

Si se tratara de vías públicas se dejará constancia de su carácter: "Ruta Nacional o Provincial"; "Calle Pública"; "Camino"; "Senda", etc..

En la primera nomenclatura de cada hoja se dejará constancia, además, del Partido correspondiente, el que no se repetirá en el resto de las incluidas en la misma hoja.

Si la línea atravesara el límite de un partido, se destacará la divisoria y los nombres de los partidos que limitan con ella.

### 2.2.2 - Propietario

Se consignará el titular del bien según la inscripción de dominio vigente en el Registro de la Propiedad (no se consignará el número de inscripción).

Si una parcela pertenece a varias personas se indicará solamente la primera de ellas, y a continuación la leyenda: " y otros ".

### 2.2.3 - Angulo

Se indicarán esquemáticamente los ángulos de desviación de la línea, comprendidos entre el nuevo eje y la prolongación del anterior. Se dejará constancia de su medida.

### 2.2.4 - Planimetría

Se deberá consignar lo que se detalla a continuación:

- Viviendas, galpones, tinglados, silos, molinos, antenas, árboles ( especie y altura ), vías públicas y férreas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, gasoductos, cursos de agua y cualquier otra construcción y/o accidente geográfico situados hasta una distancia de 50 m a cada lado de la línea.
- Divisorias de parcelas, materializadas o no.
- Ángulos ( al minuto ) formados por el eje de la línea con los alambrados delimitatorios de cada parcela afectada, consignándose además las progresivas correspondientes a tales puntos de cruce.
- Soportes, los que se representarán con tantos círculos como la cantidad de postes que los componen y con su disposición real.

- Monografía de los puntos de arranque y llegada de la línea.

En lo que a las escalas se refiere, los criterios serán:

- Tramos urbanos y suburbanos 1:1000
- Tramos rurales y subrurales 1:2500

Cuando la línea se encuentre ubicada en vías públicas se mantendrán, para la representación longitudinal, las escalas indicadas anteriormente, pudiendo adoptarse para la transversal las que resulten más convenientes. Tal circunstancia quedará aclarada en rubro "Escalas" de la respectiva carátula.

Cuando la línea transcurra en zona urbana se consignará lo siguiente:

- Nombre de la calle por la que discurre.
- Nombre de las transversales, abiertas o no.
- Ancho de vereda, construída o no, ancho de calzada indicando si está o no pavimentada.
- Distancia entre el eje de la traza y la línea municipal. Si ésta no coincidiera, de hecho, con la existente, se indicarán las dos y la distancia respectiva.
- Instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas que existan en ambas márgenes, así como las que crucen a la traza. En todos los casos se indicarán las alturas y distancias horizontales.
- Arboledas del lado de la traza con indicación de especie y altura.
- Nomenclatura catastral de las manzanas y de las dos parcelas frente a cuya divisoria, materializada o no, se deba situar un soporte.
- Las distancias a esquinas desde los soportes más próximos a ellas; las distancias entre estos soportes y la divisoria de la parcela frente a la que están situados; la nomenclatura catastral de la parcela.

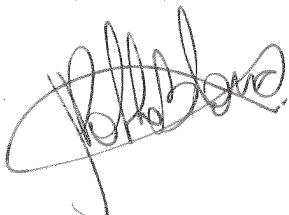
Cuando la línea transcurra en zona rural se consignará lo siguiente en caso de corresponder:

- Nombre de la vía pública por la que discurre.
- Nombre de las transversales, abiertas o no.
- Ancho de la calzada, indicando si está pavimentada o no.
- Distancia del eje de la traza a la margen más próxima.
- Instalaciones eléctricas, telefónicas, telegráficas y de gas que existan en ambas márgenes, así como las que cruzan a la traza. En todos los casos se indicarán las alturas y distancias horizontales.
- Distancias entre calles transversales y los postes más próximos a ellas.
- Las distancias de parcelas, materializadas o no, situadas sobre el lado de la traza y su nomenclatura catastral.
- Arboledas próximas a la línea, dentro o fuera de la vía pública, consignando la especie y la altura.

### 2.2.5 - Altimetría

Para la representación en alzado se empleará la escala 1:250.

Se indicará el perfil longitudinal del terreno y de la línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por ella, con las medidas verticales correspondientes.



Se adoptarán los planos de comparación que sean más convenientes para el dibujo, consignando la cota con respecto al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

#### 2.2.6 - Numeración de soportes

Se numerarán a partir del terminal inmediato a la estación transformadora, al que se le asignará el N° 1. El sentido de crecimiento será el coincidente con la designación de la línea según las E.T.P..

En casos de trazados especiales, la modalidad de numeración se indicará en las E.T.P..

Cuando la línea sea dividida en varios tramos, para cada uno de ellos es válido lo consignado anteriormente.

#### 2.2.7 - Nomenclatura de soportes

Se designarán de la forma siguiente:

- Suspensión zona rural	S
- Suspensión zona suburbana	SB
- Suspensión zona urbana	SU
- Suspensión transposición rural	ST
- Suspensión transposición suburbana	SBT
- Suspensión transposición urbana	SUT
- Retención recta rural	R
- Retención recta suburbana	RB
- Retención recta urbana	RU
- Retención angular rural	R (ángulo)
- Retención angular suburbana	RB (ángulo)
- Retención angular urbana	RU (ángulo)
- Retención cruce ruta, rural	CR
- Retención cruce ruta, suburbana	CRB
- Retención cruce ruta, urbana	CRU
- Retención angular cruce ruta, rural	CR (ángulo)
- Retención angular cruce ruta, suburbana	CRB (ángulo)
- Retención angular cruce ruta, urbana	CRU (ángulo)
- Terminal rural	T
- Terminal suburbano	TB
- Terminal urbano	TU
- Terminal angular rural	T (ángulo)
- Terminal angular suburbano	TB (ángulo)
- Terminal angular urbano	TU (ángulo)
- Cruce ferrocarril	CF
- Cruce angular ferrocarril	CF (ángulo)

Los soportes de altura superior o inferior a los normales se designarán con la misma nomenclatura consignada en el punto anterior, agregándoles el aumento o disminución de altura en metros ( S + 1; S + etc.).

### 2.2.8 - Tipo de fundación

Solamente se consignará el tipo de fundación cuando sea distinto del que corresponde a los postes normales de la línea.

### 2.2.9 - Nomenclatura de aislación

Se designarán con la siguiente:

- Aislador a perno fijo	P
- Cadena de aisladores de suspensión simple	C.S.
- Cadena de aisladores de suspensión doble	C.S.D.
- Cadena de aisladores de retención simple	C.R.
- Cadena de aisladores de retención doble	C.R.D.
- Cadena de aisladores de retención de cruce de ferrocarril	C.R.F.

### 2.2.10 - Distancia entre retenciones

Se indicará en el centro del tramo, redondeando al orden del metro.

### 2.2.11 - Vano

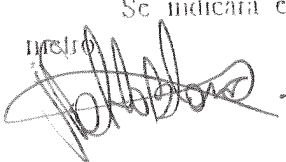
Se indicará en el centro del tramo, redondeando al orden del decímetro.

### 2.2.12- Progresiva

Se indicará, redondeada al orden del decímetro, en forma normal al marco inferior de la hoja.

### 2.2.13 - Cota

Se indicará en forma normal al marco inferior de la hoja y se redondeará al orden del metro.







Todas las cotas, tanto de puntas de perfiles como de los planos de comparación relativos utilizados para la representación gráfica, estarán referidas al plano absoluto, fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

### 2.3 - CRUCES DE INSTALACIONES Y USO DE CALLES

Cuando la línea atraviese vías férreas, rutas nacionales, provinciales o cualquier otro accidente que requiera autorización especial o esté sujeto a normas particulares, se presentarán los planos de cruce aprobados por los organismos correspondientes.

Las normas se ajustarán a lo que cada uno de ellos tenga especificado.

De igual modo, cuando la línea se ejecute en calles de jurisdicción municipal, se presentarán los planos con la correspondiente aprobación.

### 2.4 - PLANOS DE DETALLE

Cuando se requiera complementar tanto la planimetría general como la planialtimetría, se confeccionarán planos adicionales que se designarán mediante numeración correlativa anteponiendo, a cada uno de ellos, la palabra "Detalle", y se hará referencia en igual forma en los planos de origen.

### 2.5 - CONFECCION DE PLANOS

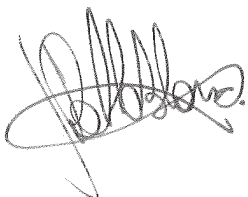
Para la confección de los planos de la planimetría general y de la planialtimetría de la línea, se respetarán los formatos, dimensiones, tamaños de letras, etc., indicados en los planos AIII 01 y AIII 02, respectivamente. No se podrá variar la altura de las hojas; sólo se podrá disminuir la longitud de la última, si para completar la traza no fuera necesario utilizar la longitud total seleccionada como normal.

Las presentaciones parciales deberán abarcar extensiones representables en un número entero de hojas normales.

En el ángulo superior derecho de cada hoja se confeccionará un cuadro con los datos consignados en los planos citados.

### 2.6 - APROBACION DE PLANOS

Previo a la aprobación, el E.P.R.E. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.



E.T.C. ANEXO III / Página - 6 -



Tales verificaciones podrán consistir en nuevas mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación de lo establecido en los planos.

En el caso que el E.P.R.E. formule observaciones, se deberá efectuar una nueva presentación.

En lo referente a los planos conforme a obra se seguirá lo que se indica en las E.T.G..

### 3 - MENSURA DE LA ZONA DE ELECTRODUCTO

#### 3.1 - OBJETO

La mensura de la Zona de Electroducto tiene por objeto determinar, como consecuencia de la índole técnico - funcional de las instalaciones eléctricas de alta tensión, la ubicación relativa y el deslinde del área de la zona de seguridad o de electroducto sujeta a las máximas cargas impuestas por la servidumbre, dentro de la mayor extensión que corresponda al inmueble considerado.

Cuando las E.T.P. así lo requieran el contratista deberá efectuar estas mensuras bajo las condiciones que se detallan en este Anexo.

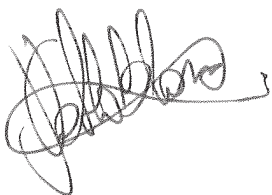
##### 3.1.1 - Inmuebles a relevar

Serán relevados todos los inmuebles del dominio privado atravesados por la línea de alta tensión o aquellos que sean alcanzados por la zona de seguridad, de acuerdo a la traza definitiva, incluyendo los pertenecientes a los Estados Nacional o Provincial y Municipios.

Se consideran inmuebles atravesados por la línea de alta tensión a aquellos en los que la proyección vertical de los planos que contienen a los cables en reposo, penetran dentro de los mismos; y solamente alcanzados por la zona de seguridad, a aquellos en que dicha proyección no los penetra.

#### 3.2 - FRANJA DE SEGURIDAD

El ancho mínimo de la franja de seguridad, a tener en cuenta para la determinación de la zona de electroducto, es el que se indica en la fórmula del Plano AIII 03, donde la distancia horizontal mínima de seguridad se fija según la siguiente tabla:



TENSION	d
13,2 kV	3 m
	Podrá adoptarse: $d = 2$ m como caso de excepción cuando exista imposibilidad material de guardar mayor distancia, en calles ya existentes ( abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea )
33 kV	3 m
	Podrá adoptarse: $d = 2$ m como caso de excepción cuando exista imposibilidad material de guardar mayor distancia, en calles ya existentes ( abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea ), pero solamente cuando los aisladores sean a perno
66 kV	3,3 m
132 kV	3,5 m
220 kV	4,5 m
380 kV	6,0 m

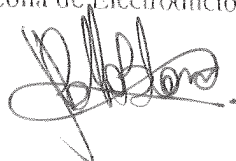
Los anchos totales resultantes de la aplicación de la fórmula se redondearán al metro superior.

Las restricciones al dominio y/o servidumbres se realizarán sobre franjas de anchos estrictamente iguales a los determinados para cada línea como zonas mínimas de seguridad, con el procedimiento ya indicado. Cuando por razones constructivas ( variación de vanos ) en algún tramo de la línea, el ancho de la zona de seguridad calculado con dicho procedimiento difiera hasta en 0,60 m y 1 m, para tensiones de hasta 66 kV y 132 kV, respectivamente, con relación al determinado para el resto de la línea ( en vano normal ), se mantendrá dicho ancho. En los casos en que la diferencia sea superior a los valores ya indicados, se aplicará en ese tramo el nuevo ancho resultante.

### 3.3 - CONFECCION DE PLANOS

Los planos confeccionados con este motivo sirven de base técnico-legal para la individualización de los predios afectados, por lo que debe existir una perfecta correlación entre el plano y las respectivas constancias catastrales-registrales. Deberán contener la información necesaria conducente a facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente Servidumbre Administrativa de Electroducto.

Se confeccionará un plano por dominio afectado, indicando en "Detalle s/mensura" o "Plano s/mensura" las medidas lineales y angulares correspondientes a la Zona de Electroducto de cada parcela. Se complementará con un cuadro de Superficies Afectadas en el cual se indicarán las parcelas y la superficie de Zona de Electroducto que afecta a cada una de ellas.





### 3.3.1 - Normas

Ante la falta de normas precisas que reglen las exigencias para este tipo de planimetrías y con el objeto de facilitar el cometido de los profesionales actuantes, los mismos deberán atenerse a las Normas Complementarias que se establecen a continuación, en el punto 3.3.2, rigiendo subsidiariamente en todos los aspectos no contemplados en ellas, las Normas Generales y Disposiciones Usuales en la Provincia de Buenos Aires para las Mensuras de Inmuebles y Presentación de Planos.

Las tolerancias admitidas, ya sean lineales o angulares, serán las que se consignan en las Instrucciones Generales para Agrimensores.

### 3.3.2 - Normas complementarias

A los efectos de simplificar la interpretación de los planos, y con el propósito de que los mismos sean fiel reflejo de afectación producida por el electroducto, podrán adoptarse dos alternativas para su ejecución:

- a) Para el caso que la escala adoptada para la representación del predio afectado ( sin cortes en los lados del polígono ) permita el dibujo de la zona de electroducto a la misma escala, el plano será integrado por "PLANOS S/MENSURA", "CROQUIS S/TITULO" y "CROQUIS DE UBICACION". Se procurará para este tipo de plano que la escala adoptada no resulte inferior a 1:2000.
- b) Para el caso en que las dimensiones del predio no permitan representar la zona de electroducto en la misma escala ( ver Plano AIII 04 ), deberá graficarse un "CROQUIS S/TITULO ( o S/PLANO ) y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO", con indicación de la escala del mismo, completándose el plano con el "DETALLE S/MENSURA" y un "CROQUIS DE UBICACION". La escala indicada en el ángulo izquierdo de la lámina corresponderá al "DETALLE S/MENSURA".

Para su confección deberá considerarse además:

- La mensura para la ubicación de la zona de seguridad o de electroducto estará referida a los hechos existentes; la zona de electroducto se vinculará al polígono del predio afectado, consignando las distancias según mensura de los puntos de intersección del eje de la línea de alta tensión con los alambrados divisorios, o los vértices más próximos y ángulos que la misma forma en dichos puntos de cruce.
- Deberán relevarse y consignarse esquemáticamente los principales hechos existentes alcanzados por la zona de seguridad del electroducto.
- Deberán indicarse en el plano los soportes interiores más próximos a los alambrados límites de la parcela afectada y sus números correspondientes.
- Deberá consignarse además:
  - Longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble
  - Medidas perimetales de la Zona de Electroducto.



- Ancho de la Zona de Electroducto y distancias parciales al eje de L.A.T. que serán establecidos de acuerdo con las características técnicas de la línea de energía eléctrica
  - Angulos provocados por cambios de dirección de la L.A.T.
  - Superficie de la Zona de Electroducto
  - En el "PLANO S /MENSURA" o "DETALLE S /MENSURA" se indicarán los linderos catastrales actualizados
- No se efectuarán "BALANCES DE SUPERFICIE", por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramientos de áreas.
- Las medidas se consignarán de acuerdo al siguiente criterio:
- Las medidas de longitud de L.A.T. y vinculaciones, al decímetro por redondeo
  - Las medidas perimetrales de la Zona de Electroducto al centímetro
  - Los ángulos al minuto
  - La superficie de la Zona de Electroducto en ha, a y ca, sin fracciones por redondeo a la ca. En el caso que la superficie afectada resulte inferior a 1 ha, se indicará en metros cuadrados, sin fracciones, por redondeo al metro
- En la representación gráfica se utilizarán:
- Línea de trazos para los lados de la Zona de Electroducto colindante con la parcela origen
  - Las letras R y T para indicar los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. al predio afectado, reservándose las primeras letras del alfabeto para los vértices del polígono general del inmueble
- En las carátulas del plano deberán volcarse la siguientes notas:
- Planos antecedentes
  - La Zona de Seguridad o de Electroducto no modifica el estado parcelario del bien
  - La ubicación de la Zona de Electroducto está referida a los hechos existentes
  - Domicilio del propietario
  - Toda otra circunstancia particular que resulte del respectivo título
  - El V° B° corresponde solamente a la Zona de Electroducto
- En el cuadro correspondiente a RESTRICCIONES deberá consignarse lo siguiente:
- a) "En la Zona de Electroducto no se permitirán construcciones de ningún tipo ni árboles".
  - b) "En el área adyacente a la Zona de Electroducto no podrán erigirse instalaciones o efectuar plantaciones de especies que en su calda puedan ocasionar daños al electroducto".
- En el espacio destinado a NOMENCLATURA CATASTRAL la misma deberá volcarse en forma completa, para su certificación por la Dirección de Catastro con indicación de la parcela afectada.
- A los efectos de facilitar su contralor y ordenamiento, los planos serán numerados correlativamente a partir de la estación transformadora, adoptada como punto de arranque de las mensuras, en correspondencia con las

sucesivas parcelas afectadas. El Número Interno, que se indicará entre paréntesis, deberá consignarse sin destacar relevancia y estará compuesto por los siguientes números identificatorios: Número de la Obra, y Número de Orden.

Ejemplo:

Nº de la Obra : 003

Nº de Orden : 38

Nº Interno : ( E.P.R.E.: 003 - 38 )

### 3.4 - PRESENTACION Y APROBACION DE PLANOS

#### 3.4.1 - Presentación ante el E.P.R.E.

Los planos serán presentados en primera instancia ante el E.P.R.E. para su visación y en orden correlativo a excepción de aquellos requeridos en forma prioritaria o que presenten serios problemas dominiales que impidan su aprobación en el Registro de la Propiedad.

Los planos presentados para visación previa, serán acompañados con un listado y una copia de planimetría general, la que se coloreará, marcando con trazo grueso el perímetro de las parcelas afectadas correspondientes a los planos presentados.

Para dicha presentación, el contratista podrá optar por:

- a) Una entrega correspondiente al 100% de los planos
- b) Entregas parciales no inferiores al 33%

Previo a la visación correspondiente, el E.P.R.E. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.

Las verificaciones consistirán en mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de los datos aportados en los planos.

Para el caso que se encuentren errores no tolerables, el E.P.R.E. procederá al rechazo de los planos presentados, debiendo el contratista efectuar las correcciones necesarias en el plazo que fije la Inspección.

#### 3.4.2 - Aprobación ante los organismos oficiales

Una vez visados por el E.P.R.E., los planos serán devueltos al contratista para que gestione su aprobación; tomarán debida intervención las dependencias que tienen a su cargo las visaciones previas ( Catastro, Registro de la Propiedad y Geodesia ), sin perjuicio de requerirse la intervención de otros organismos oficiales como consecuencia de la aplicación e interpretación de las normas legales.

### 3.4.3 - Planos aprobados

De cada uno de los planos de mensura aprobados por la Dirección de Geodesia y protocolizados en el Registro de la Propiedad, el contratista entregará al E.P.R.E. 5 copias simples del mismo y una fotocopia del dominio correspondiente, en el que conste la protocolización de cada plano, presentados en carpetas tipo bibliorato y acompañados de un listado que indique en orden correlativo, la numeración de los planos y la nomenclatura catastral de la parcela correspondiente.

## 3.5 - TAREAS COMPLEMENTARIAS

### 3.5.1 - Predios atravesados por más de una línea

Cuando lo requieran la E.T.P. y para el supuesto que un predio se encuentre atravesado por una o más líneas de alta tensión de E.S.E.B.A. S.A. (ya construidas), deberá relevarse la totalidad de las mismas, bajo idénticas condiciones que las establecidas en las presentes especificaciones.

### 3.5.2 - Amojonamiento

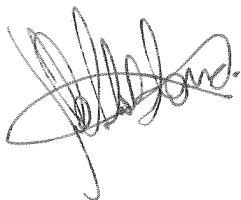
Los puntos de intersección de la L.A.T. con los alambrados divisorios de la propiedad serán amojonados con estacas de madera dura de :  $0,05 \times 0,05 \times 0,5$  m de longitud. Para facilitar su búsqueda se procederá al pintado con esmalte rojo de los postes o varillas adyacentes al piquete.

### 3.5.3 - Domicilio de los propietarios

En todos los casos el contratista adoptará los recaudos necesarios para obtener el domicilio actualizado del o los propietarios de los inmuebles afectados por la franja de seguridad de la línea.

## 4 - RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Todos los planos confeccionados en cumplimiento de las prescripciones de este anexo serán suscritos, en todas las hojas, por el contratista a la vez que por un profesional habilitado para ejercer la Agrimensura. Se dejará constancia del número de matrícula correspondiente al respectivo Consejo Profesional de la Provincia de Buenos Aires.



## ANEXO XII: LIBERACION DE TRAZAS.

### 1 - OBJETO.

Especificar las tareas y gestiones a realizar para obtener la liberación de las parcelas afectadas por la implementación de las líneas aéreas de transmisión de energía.

### 2 - GENERALIDADES.

Las tareas y gestiones descriptas en el presente anexo, se basan en las que previamente se han realizado en cumplimiento de las prescripciones del ANEXO III: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS, el cual deberá ser tomado en consideración a estos efectos.

Estas tareas se refieren principalmente a:

- Estudio catastral - dominial.
- Comunicación de afectaciones al dominio de cada una de las parcelas atravesadas, ante cada uno de los entes oficiales pertinentes.
- Determinación del monto indemnizatorio correspondiente a cada parcela.
- Confección y gestión de certificados de dominio, inhibición, catastral y su repetición en caso que las circunstancias así lo requieran.
- Prestación de movilidad para gestiones de ofrecimiento indemnizatorio.
- Confección y revisión de telegramas y/o cartas documento.

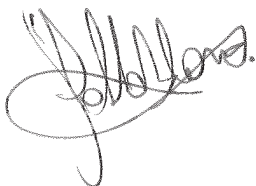
### 3 - DESCRIPCION DE LAS TAREAS.

#### 3.1 - ESTUDIO CATASTRAL - DOMINIAL DE LAS PARCELAS AFECTADAS.

Se efectuará a fin de obtener los datos correspondientes a los titulares de los dominios y sus correspondientes domicilios actualizados; los datos obtenidos se volcarán en un listado ordenado de todas las parcelas afectadas.

#### 3.2 - ESTUDIOS DE LA TRAZA.

Estarán a cargo del contratista, las tareas necesarias para obtener de los propietarios de las parcelas atravesadas por la línea, los correspondientes permisos para llevar a cabo los estudios de la traza, los que se gestionarán a través de autorizaciones extendidos por el E.P.R.E. al personal que proponga el Contratista para la realización de dichos trabajos, los que se completarán, como se describe más adelante, con la constitución de las correspondientes servidumbres de electroducto.



### 3.3 - AFECTACIONES AL DOMINIO.

El contratista deberá confeccionar las comunicaciones de afectación preventiva a efectos de presentarlas al E.P.R.E. para su verificación, antes de su tramitación en Catastro y en el Registro de la Propiedad.

### 3.4 - DETERMINACION DEL MONTO INDEMNIZATORIO.

Estará a cargo del contratista siguiendo las pautas y metodología que suministrará el E.P.R.E.. Dicho cálculo deberá ser presentado en planillas tipo para su correspondiente aprobación.

### 3.5 - OFRECIMIENTO INDEMNIZATORIO.

Cumplidas las etapas precedentes, el Contratista iniciará las gestiones tendientes a concretar el ofrecimiento indemnizatorio a los propietarios o sus mandantes.

Se debe considerar que en promedio se deben efectuar 2,5 entrevistas por propietario o mandante.

Todos los gastos que demanden las gestiones anteriores, estarán a cargo del Contratista, incluyendo la disponibilidad de un vehículo y sus costos, que además contará con seguro, a efectos de llevar a cabo los traslados necesarios y que incluirán, cuando así se decida, los de una persona que el E.P.R.E. designe para que lo acompañe en dichas tramitaciones.

El pago de los montos indemnizatorios por la servidumbre, estará a cargo del E.P.R.E.. Si no hubiera acuerdo con los propietarios, una vez vencido el plazo del ofrecimiento, el contratista deberá remitir telegrama colacionado o carta documento según modelo que se le suministrará. Deberá asimismo confeccionar y gestionar los certificados de dominio, inhibición y catastral, los que deberán ser reiterados en caso en que las circunstancias así lo requieran.

### 3.6 - INSCRIPCION DE LA SERVIDUMBRE.

Una vez efectuado por el E.P.R.E. el pago del correspondiente monto indemnizatorio, el contratista deberá completar ante los organismos pertinentes todas las gestiones necesarias para proceder a la inscripción de la servidumbre, entregando posteriormente al E.P.R.E. toda la documentación probatoria de la concreción de esta gestión.

### 3.7 - CASOS DE NEGATIVAS, SUCESIONES SIN DECLARATORIA DE HEREDEROS O DOMICILIOS DESCONOCIDOS, ETC.

Para estos casos, el contratista deberá presentar al E.P.R.E., la siguiente documentación:

- a) Plano de mensura aprobado.
- b) Monto Indemnizatorio según especificaciones correspondientes.
- c) Certificados de valuación del inmueble (formulario adjunto del año calendario), dominial y de inhibición.
- d) Constancia del envío de la carta documento con certificado de retorno sellado por el Correo Argentino, o telegrama referido al ofrecimiento.

