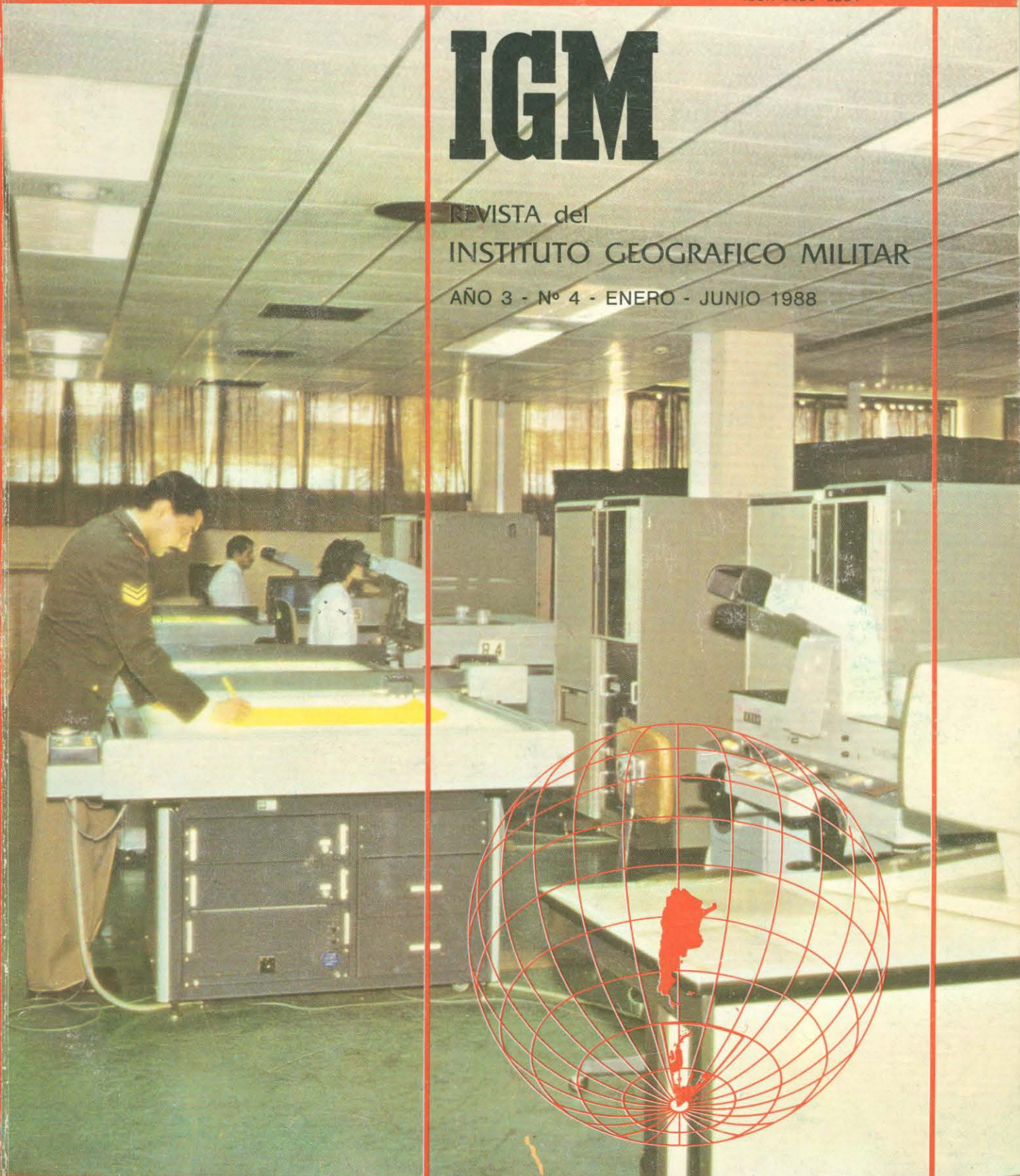


ISSN 0326 - 8284

IGM

REVISTA del
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

AÑO 3 - Nº 4 - ENERO - JUNIO 1988



DIRECTOR
Cnl ANTOLIN MOSQUERA
ASESOR DE PUBLICACIONES
Prof. HECTOR O. J. PENA
SECRETARIO DE REDACCION
My MIGUEL A. VERA
ASISTENTE DE REDACCION
TGM ANA MARIA GARRA
SECRETARIO TECNICO
Tcnl PABLO E. VALIENTE
DIAGRAMACION E IMPRESION
Sr. JORGE A. HERMIDA
COMISION DE PUBLICACIONES
Tcnl ARMANDO R. GILARDONI
My JORGE B. KÖNIG
Agrim. JUAN ABECIAN
Ing. SAUL BERENDORF
Agrim. RUBEN RODRIGUEZ
Ing. ANTONIO D'ALVIA
Prof. HECTOR O. J. PENA



NUESTRA PORTADA

Los procesos de automatización en la producción cartográfica exigen contar con un importante equipamiento de moderno instrumental y con personal especializado en una tecnología digital en constante evolución.

La imagen nos muestra un sector del gabinete fotogramétrico en plena labor.

Revista semestral editada e impresa por el Instituto Geográfico Militar. Creada en el año 1986, para difundir los avances y técnicas geotopocartográficas que se aplican actualmente o se encuentran en proceso de experimentación, tanto en el ámbito nacional como internacional. Las ideas expresadas en los artículos que aparecen firmados son propias de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de la dirección del I.G.M. Aparece la primera quincena de junio y diciembre de cada año. Precio de este ejemplar: A 10.- Suscripción año 1988 (2 ejemplares) A 25.- Registro Nacional de la Propiedad Intelectual Nº 43.112

sumario

	3	Editorial
Historia	4	El Cnel Pedro Ignacio García Primer Geógrafo Argentino.
	7	Gral de División D Alberto Nicolás Roccatagliata ex-Director del I.G.M.
Cartografía	8	Carta de Imagen del Area de Viedma Usando combinación de datos Landsat TM y SPOT PC
	15	Contribución de la cartografía temática en la organización del espacio geográfico
	22	Cruce altimétrico de ríos comentarios sobre un método utilizado por el I.G.M.
	30	Primera estación de mareas terrestres en la República Argentina
Geografía	34	Corrientes: sus primeros 400 años
	45	Los departamentos de la provincia de Corrientes
	54	Lo tradicional y lo moderno se dan cita en la agricultura correntina
	56	El acueducto Puelen - Chacharramendi un arroyo en el desierto pampeano
Fotogrametría	64	Fundamentos matemáticos para la fotogrametría analítica
Miscelaneas	71	Metrología: EL SIMELA y el sistema internacional de unidades (SI)
	81	Reuniones técnico-científicas y cursos realizadas y a realizarse
	83	Efemérides geográficas
	84	Dpia de la cartografía
	85	Productos del I.G.M.
	88	GAUSS KRÜGER ó UTM, un aporte al artículo del Nro. 2
Bibliografía	90	Bibliografía del Chaco argentino 1875 - 1900
	99	Publicaciones recibidas en el I.G.M. Período Enero - Junio 1980

EDITORIAL

Con el presente número IGM - Revista del Instituto Geográfico Militar - comienza a transitar su tercer año de existencia.

A través de sus sucesivas apariciones, se fue estableciendo una positiva interacción con un creciente número de lectores que se tradujeron en colaboraciones técnico-científicas, en comentarios para mejorar la edición, en solicitudes de cooperación y en sugerencias tendientes a superar falencias en la actividad cartográfica nacional.

Es con ese intercambio como se intenta alcanzar un nivel de comunicación, acorde a las previsiones que dieron origen a la publicación, el que por otra parte resulta fundamental para ir ajustando las planificaciones de producción de cartas básicas a las necesidades más perentorias del país.

Por ello la Dirección del IGM, continuando con la orientación técnica de los últimos años y de acuerdo a las posibilidades de la configuración disponible, ha impulsado prioritariamente la elaboración de cartas topográficas regulares, a escala 1: 250 000, para cubrir cartográficamente aquellas áreas que, hasta la fecha, solo poseían un documento obtenido por compilación.

Es intención alcanzar ese objetivo en el menor tiempo posible para encarar posteriormente la actualización de series cartográficas ya editadas y avanzar con escalas mayores, donde exigencias propias del desarrollo así lo aconsejen.

Asimismo, se está realizando un verdadero esfuerzo para minimizar la existencia de cartas agotadas, reimprimiéndolas y en los casos posibles, agregándoles al dorso imágenes satelitarias e información complementaria. Pretendemos que el usuario pueda disponer, sin mayores inconvenientes, de las cartas ya editadas, fundamentalmente a escalas nacionales y regionales.

Junto a los aspectos enunciados fue posible participar con el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América, en un proyecto de la Comisión de Cartografía del I.P.G.H., cuyo primer resultado fue la producción de la carta de imagen VIEDMA, a escala 1: 50 000 complementada con curvas de nivel.

El resultado obtenido y la experiencia adquirida nos permiten ser optimistas respecto a ediciones propias, actualmente en preparación.

Así continuamos nuestro quehacer, aceptando el desafío que supone salvar a diario problemas de diversa índole, pero convencidos de continuar bregando para prestar el mejor servicio posible a la comunidad cartográfica.

LA DIRECCION

HISTORIA

EL Coronel PEDRO ANDRES GARCIA; Primer Geógrafo Argentino.

A sí ha sido considerado, y en publicación suficientemente especializada como la Revista Geográfica Americana de febrero de 1956 este "ilustrado y benemérito funcionario y militar" que, si bien había nacido en 1758 en Caranceja (partido cántabro de Torrelavega), muy joven llegó al Río de la Plata en la importante expedición del primer Virrey Pedro de Cevallos, como Alférez - primer escalón de la carrera de las armas- del Cuerpo de Ingenieros, y en estas tierras vivió más de las tres cuartas partes de su provechosa existencia.

Concluidas las operaciones de aquella expedición, sirvió algún tiempo en las milicias regladas de Buenos Aires en donde alcanzó el grado de Capitán. En 1785 era Receptor de Penas de Cámara en la Real Audiencia de Buenos Aires; trece años después ejercía de escribano interino de la Renta de Tabacos, en la misma jurisdicción.

Rechazada la invasión inglesa de 1806 y decidida la formación de nuevos efectivos en previsión de otros intentos, el futuro Coronel revistó en octubre de 1806 como Capitán de la 4a. Compañía del Tercio de Cántabros cuyo Primer Comandante era José de la Oyuela.

Al frente de estos efectivos se distinguió en julio de 1807, especialmente al hostigar a los ingleses ocupantes de Santo Domingo y frustrar su intento de avanzar hacia San Francisco, tras lo cual convenientemente reforzados los defensores y asumido el mando por Liniers en persona, debió rendirse el General Craufurd a media tarde del día 5. Prácticamente quedaba vencida así otra nueva invasión por más que la rendición total no se formalizara por parte de Whitelocke hasta la mañana del 7.

En el mismo "Cuerpo de Cántabros" fue designado Comandante 1º con fecha 1º de julio de 1808. Junto con Saavedra sostuvo la autoridad de Liniers frente a la famosa Asonada de Alzaga en enero de 1809. En el Cabildo Abierto del 22 de mayo de 1810 votó por la destitución del Virrey Hidalgo de Cisneros y, al haber sido elevados por la Primera Junta a Regimientos "los batallones militares existentes", con fecha 9 de junio de 1810 Pedro Andrés García fue el primer Coronel del Nº 4; número que correspondiera a los "Cántabros" o "Montañeses" cuando el mismo virrey recién depuesto había suprimido las denominaciones especiales.

Antes de cumplirse una semana, el día 15 de junio recibió del Superior Gobierno la misión de inspeccionar los fuertes de la "frontera interior" con los indios:

"(...) averiguar su estado actual y proponer los medios de su mejora, tanto por las variaciones que convengan en su situación, cuanto por las reformas que deban adoptarse en el sistema de su servicio; averiguar al mismo tiempo el estado de las poblaciones y ganados, los medios de reunirlos en pueblos, la legitimidad con que se ocupan los terrenos realengos, con todos los demás ramos anexos a la policía (**es decir: ordenamiento, administración**) y mejora de nuestros campos (...)"

Esta comisión parece haber sido el hito que signara gran parte de su vida y ocupaciones por casi década y media. Con fecha 17 de junio la aceptó adelantando que pensaba solicitar, a párrocos y alcaldes de hermandad, información sobre los medios de vida de los vecinos de la campaña para preparar un estado demostrativo "de sus urgencias". Pedía datos de los archivos:

"para acercarse al conocimiento de lo útil en cuanto a poblaciones y lo necesario para abrir las comunicaciones perdidas hacía más de siglo y medio con la ciudad (chilena) de la Concepción y la no menos necesaria con los establecimientos del Río Negro".

El 20 de julio se trasladó a Morón para iniciar el estudio encomendado. Al enterarse de cómo el Cabildo de Buenos Aires proponía al Gobierno se realizara "la acostumbrada expedición a Salinas" (las Salinas Grandes pampeanas, en el actual departamento de Atreucó) para provisión de la Capital, solicitó entonces comandarla con el objeto de adquirir mejor y mayor conocimiento, reuniendo así en una empresa dos comisiones.

Con dos oficiales y veinticinco soldados de su Regimiento Nº 4, más cincuenta milicianos de caballería y dos cañoncitos, partió el 21 de octubre de la Guardia de Luján (Mercedes), punto en que firmó su "Derrota y diario del viaje" el 22 de diciembre.

La expedición a Salinas pasaba por los actuales partidos bonaerenses de Mercedes, Suipacha, Chivilcoy, Alberti, Bragado, 25 de Mayo, 9 de Julio, Bolívar, Caseros, Guaminí, y Adolfo Alsina, para concluir en las cercanías de la actual estación Hidalgo del FDFS.

Veintitrés eran las jornadas de marcha que, naturalmente demoraron algunos días más; pues aparte de inconvenientes climáticos, al llegar a la

laguna Cruz de Guerra (en 25 de Mayo), debió hacerse cargo de más de 200 carretas de diferente porte, 2000 bueyes y 500 caballos, todo atendido por 400 hombres. Sin descuidar el comando, nuestro Coronel estudiaba minuciosamente los terrenos que atravesaba, así como las características de sus habitantes, fauna, flora, etc., y, siempre que el tiempo lo permitía, realizaba las correspondientes observaciones astronómicas.

Desde el 13 hasta el 26 de noviembre de 1810, permaneció la expedición en las Salinas, sabiendo superar con gran tacto no pocas situaciones conflictivas con la muchedumbre indígena allí concentrada; si bien es cierto que no faltó cacique amigo de colaborar para un buen entendimiento.

Entre los aportes de interés especialmente geográfico de esta expedición, recordemos la demarcación de la Sierra de Guaminí y de la Ventana, así como de varias lagunas y otros accidentes.

El 26 de noviembre del siguiente año, 1811, elevó al Gobierno la que sería su primera **Memoria**, rica -como todos sus trabajos- en consideraciones militares, económicas, sociales, históricas, etc. La geografía, tanto física como humana, puede seguir aprovechando varias de sus agudas observaciones.

Sin que descuidara esta área, en el año 1813 le fue encomendado también considerar el aprovechamiento del río Tercero como vía de comunicación y su neutralización como agente de inundaciones. Su informe fechado el 26 de julio del mismo año, trasciende al estado en que se encontraban las poblaciones vecinas y al que era posible mejorarlas, abarcando en su panorama el Alto y Bajo Perú, Jujuy, Orán, Tarija, Corrientes y Paraguay.

Hasta 1815, continuó trabajando en proyectos y gestiones para mejorar el estado de la campaña bonaerense, destacándose la "Carta esférica de toda la línea de frontera con división harta puntual de sus guardias y partidos y una razón estadística en extracto de sus familias y hombres útiles de armas llevar" elevada con fecha 8 de febrero de 1814. Constantemente mantuvo las mejores relaciones con algunos caciques que introducía ante el Cabildo porteño; contó con la entusiasta colaboración del entonces Coronel Juan Ramón Balcarce, Comandante General de las Milicias de Campaña.

El 8 de marzo de 1816, firmó en Morón un "Nuevo plan de fronteras de la provincia de Buenos Aires". Como cinco años antes, ratifica ahora una doble política acerca de la ocupación del Desierto:

1) Parlamentar con los indios "asentando los capítulos de amistad y recíproco trato más solemnes".

2) Formar una "línea militar y de defensa" sobre el Río Colorado; cuyo soldado "debe ser al mismo tiempo vecino y propietario, con documento fehaciente, para que pueda él y sus descendientes quedar a cubierto de la codicia de los pudientes".

Señala concienzudamente los principios a seguir en la fundación y posterior desarrollo de las

nuevas poblaciones, realizando paso a paso su distribución dentro de una política de integración territorial.

En 1819, designado el Brigadier Cornelio de Saavedra "Delegado directorial de campaña", su antiguo amigo y camarada -el Coronel García- le remite desde la Villa de Luján (actual Luján) el 15 de julio, otra **Memoria**, acerca del establecimiento de una nueva "Guardia y población en la Laguna de Palantelén", cuya conveniencia ya advirtiera en el Diario de marcha de 1810 (25 y 26 de octubre); como alternativa indica ahora "los Manantiales de Casco" próximos, en el actual partido de Bragado. Termina el informe ofreciéndose, una vez más para realizar el

"reconocimiento de líneas, y, por las distancias que resulten, manifestar facultativamente en un plano sus localidades con las demás noticias que, sin equivocación envíen idea más cierta a la Superioridad para las ulteriores determinaciones que tenga a bien tomar".

Superada la crisis del año XX, el 15 de noviembre de 1821, el ya sexagenario Coronel García, miembro de la Sala de Representantes de Buenos Aires, recibió la comisión de presentar un Plan para "la seguridad y adelanto de las poblaciones y fronteras de la provincia". Ello motivó:

1) Un informe conjunto con el Teniente Coronel graduado José de la Peña y Zazueta, fechado el 26 de noviembre de 1821.

Entre varias consideraciones importantes propone adelantar las guardias y fortines hasta los actuales partidos de Balcarce, Mar Chiquita y Maipú, en el extremo sur; continuando por los de: General Guido, Pila, Las Flores y 25 de Mayo, vinculándose después con la línea existente a partir de Carmen de Areco, Salto, etc. La intención era, además, fortificar "uno o dos puntos del camino militar sobre el frente del Volcán, al otro lado de la Sierra" para que con ellos y otros "que puedan formarse sobre el Río Colorado y a márgenes de la Bahía Blanca" estuvieran en condiciones de dominar las incursiones indígenas.

Según su preocupación permanente insiste en los aspectos geográficos y económicos, propiciando el desarrollo de la agricultura.

2) La comisión de una expedición a la sierra de la Ventana o a sus inmediaciones, para acordar allí, "la paz y buena armonía con que han invitado a este Gobierno" los ranqueles, "pampas" y huilliches.

Esta se llevó a cabo entre el 6 de marzo de 1822, cuando partió de Morón, hasta el 1º de junio del mismo año, de retorno en Buenos Aires.

Tal misión era, antes que nada, diplomática y científica; con una pequeñísima escolta lo acompañaba el recién ascendido Ayudante Mayor José María de los Reyes, quien por sus condiciones fuera solicitado por el propio Coronel "para levantar el plano del terreno que se reconozca en la expedición". Es la "Carta esférica de la provincia

de Buenos Aires y Pampas del sur, hasta el Río Negro en la costa patagónica", registrada en la Dirección de Geodesia del Ministerio de Obras Públicas de Buenos Aires, con el N° 819-30-2.

Los planos tuvieron que levantarse, en ocasiones a escondidas de los indios, ante el temor al **Gualicho** que despertaban los instrumentos científicos empleados.

A fines de abril se hallaron cerca de la sierra trasladándose, tanto la Comisión como diferentes parcialidades indígenas por la zona para llevar a cabo sucesivas reuniones o "parlamentos" hasta mediados de mayo. El 18 fue iniciada la retirada, con una escolta extraordinaria de unos cien indios, encabezada por el cacique Antiguan.

Como de costumbre el "Diario de marcha" está pleno de consideraciones interesantes. El 3 de febrero de 1823 con el título de "Memoria físico política del viaje de la comisión al Sud", el Coronel de Ejército Pedro Andrés García y el Ayudante de Artillería José María de los Reyes firmaron su informe completo y final, que incluía dicho Diario.

Si bien mantiene la necesidad de formar una población fortificada "en la Sierra del Volcán" (actual Balcarce), ahora equipara a ésta otra "En las faldas del Tandil"; insiste en su importancia "para la formación de un camino militar que abra la comunicación con el establecimiento en el Río Negro". La Guardia en el Tandil es la principal ventaja de la nueva línea.

En tal punto, dos meses después del informe y bajo la dirección profesional del mismo Ayudante

Mayor de Artillería José María de los Reyes, colaborador y cofirmante de nuestro Coronel, era iniciada la construcción del Fuerte Independencia, núcleo del actual Tandil.

Aparte de lo anotado conocemos por Pedro De Angelis, cómo el Coronel García realizó varios trabajos más, de índole económico - estadística y geográfica, especialmente un mapa topográfico "de todas las provincias del antiguo virreinato de Buenos Aires, hasta el puente de **Apurimac**, en que se compendia el reino de Chile, señalando los ríos navegables", así como otro "desde la provincia del Tucumán hasta el Desaguadero".

Murió en Buenos Aires el 21 de abril de 1833; según testimonio del Brigadier Juan Manuel de Rosas -entonces entre los indios- muchos de estos lo recordaban con veneración,

"por un largo y enérgico parlamento que les dirigió en estos desiertos donde vivieron no ha mucho, de resultas de una peste que los obligó a retirarse de sus tierras. Dicen que todo cuanto les presagió y aconsejó, les salió cierto".

Con estas breves líneas hemos querido mostrar lo acertado del título que se otorgara al Coronel Pedro Andrés García: "Primer geógrafo argentino". Ejemplo para generaciones presentes y futuras.

Profesor
JOSE MARIA ESTRADA ABALOS

*Servicio Histórico del Ejército

PAEZ
y
YUSTI

SISTEMAS
COMPUTACION

- Standard y a Medida
- Compatible IBM
- Multiusuario
- Comerciales
stock - ventas
- Técnicos
- Asesoramiento integral

● SOLICITE
HORA
SUCRE 1958
2º "B" - Tel.: 784-8120
(1426) BUENOS AIRES

General de División D ALBERTO NICOLAS ROCCATAGLIATA Ex Director del Instituto Geográfico Militar

El fallecimiento del General de División (R) Ingeniero Militar Alberto Nicolás Roccatagliata acaecido el 14 de febrero del año en curso representa una pérdida valiosa para cuantos lo conocían.

Egresó del Colegio Militar de la Nación como Subteniente del Arma de Infantería, el 18 de diciembre de 1941, cumpliendo su primer destino como oficial en la localidad de Marquesado, provincia de San Juan, donde debió especializarse como Oficial de Tropas de Montaña.

Durante esta etapa de su vida militar se destacó por sus aptitudes para orientar y enseñar a sus subordinados.

Como Teniente 1º ingresó a la Escuela Superior Técnica del Ejército "Grl. Manuel N. Savio", donde obtuvo el título de Oficial Ingeniero Militar en la especialidad Materiales de Guerra.

Se desempeñó en destinos afines con su nueva especialidad entre los que se destacan la Dirección de la Fábrica Militar de Cartuchos San Francisco (Córdoba), la Fábrica Militar San Lorenzo, la Fábrica Militar de Comunicaciones y Equipos, poniendo en evidencia, en todos ellos, sus condiciones como organizador y conductor.

En el año 1963, el Ejército lo destinó como Jefe de la Misión Militar Técnica Argentina, en colaboración con la República de Paraguay.

Fue Director del Instituto Geográfico Militar desde el 19 de enero de 1968 hasta el 01 de diciembre del mismo año. Se destacan en el corto lapso que le tocó actuar sus condiciones de eficiente administrador, pero resulta particularmente destacable su rápida integración con los especialistas que prestaban servicio en ese Organismo, responsable de la carta básica nacional, constituyéndose desde entonces y para siempre en un fervoroso propulsor de la actividad cartográfica.

Culminó su carrera militar como Presidente del Directorio de la Dirección Gral. de Fabricaciones Militares.

El sentido del deber, la rectitud y un acentuado amor por el país fueron entre otras virtudes morales, sus rasgos característicos.

Padre y amigo ejemplar, supo cultivar su espíritu brindando con plenitud su inteligencia y afecto.

Hizo un culto de la amistad la que volcó dentro y fuera del núcleo familiar con la sencillez propia de un espíritu elevado y superior.

Sensible, culto, sabio consejero de momentos difíciles, revelaba a cada instante su inquietud por dar lo mejor de sí mismo, en beneficio de quienes



fueron sus subalternos y amigos.

Sin duda las dotes de su espíritu tan particular permanecerán imborrables en la memoria de cuantos tuvieron el privilegio de conocerlo.

Coronel Ingeniero Militar
CARLOS ALBERTO QUINTEROS
Ex Subdirector del IGM



CARTOGRAFIA

CARTA DE IMAGEN DEL AREA DE VIEDMA, Argentina A escala 1: 50 000

Usando combinación de datos
LANDSAT TM y SPOT P

Licenciado
RICHARD D. SANCHEZ *

Traducción:
Traductor Público Nacional
SILVANO J. LONDERO **

Revisión Técnica:
Mayor Ingeniero Militar
MIGUEL ANGEL VERA ***

RESUMEN

El "U.S. Geological Survey" (USGS), bajo los auspicios del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), y en cooperación con el Instituto Geográfico Militar (IGM) de la República Argentina, ha completado recientemente el procesamiento de una imagen compuesta, de multirresolución, a escala 1: 50 000 usando una combinación de datos Landsat-5 TM y SPOT pancromático, como parte de un proyecto de cooperación para evaluar la aplicación de la tecnología de sensores remotos para la cartografía en América Latina. El área de prueba elegida es la zona de Viedma, que ha sido propuesta como la nueva capital nacional, ubicada a orillas del Río Negro, a 806 Km al sudoeste de Buenos Aires, muy cerca de la costa atlántica.

La fase inicial de este proyecto está relacionada con el procesamiento digital y combinación de bandas multispectrales seleccionadas del Thematic Mapper (TM) del Landsat con 30 m de resolución y con datos pancromáticos (P), 10 m, del SPOT, (Systema Probatoire d'Observation de la Terre), para evaluar si las imágenes compuestas multirresolución pueden ser producidas en forma efectiva para la cartografía a escala 1: 50 000.

Usada en combinación con una técnica de filtrado digital para reducir la "diafonía" o ruido de los datos pancromáticos del SPOT, la combinación multirresolución mejoró la interpretabilidad de las imágenes multispectrales TM.

INTRODUCCION

En la actualidad muchos países latinoamericanos se muestran reacios a la utilización de la tecnología de sensores remotos para cartografía debido a la falta de experiencia, medios y fondos (Ver Sanchez, 1986). Consecuentemente, para promover el uso de esta tecnología y en apoyo del "Informe del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Cartografía" (1985), la XIII Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, llevada a cabo el 18 de abril de 1986 en Brasilia (Brasil) adoptó la resolución N°15 de la Comisión de Cartografía que establecía el estudio de aplicación temática y cartográfica de la imagen satelital a escala 1: 50 000 de un lugar de prueba a establecer. La evaluación de los países latinoamericanos interesados en el proyecto dio como resultado la selección de la Argentina como huésped del proyecto. El área de Viedma fue elegida como lugar de prueba por el Instituto Geográfico Militar de la Argentina debido a la necesidad de cartografía de reconocimiento de la nueva capital propuesta (ver figura 1).

* Personal Superior del U.S.
Geological Survey

** Personal Universitario del I.G.M.

*** Personal Superior del I.G.M.

Se han llevado a cabo diversos estudios sobre la combinación de conjuntos de datos múltiples con diferentes resoluciones. Uno de ellos estuvo relacionado con la combinación digital de datos multiespectrales de Landsat TM (30 m) con datos del simulador SPOT (Chavez, 1984). Otro trabajo similar fue recientemente informado por Welch y Ehlers (1987) sobre la combinación de datos multiespectrales TM con datos pancromáticos SPOT. Las técnicas de procesamiento y combinación aplicadas en este proyecto fueron elegidas con el fin de demostrar las mejoras en la interpretabilidad de las imágenes para cartografía que se logran combinando conjuntos de datos de diferentes resoluciones espectrales y espaciales.

El procesamiento digital de los conjuntos de datos y su transformación a película fue llevado a cabo por el Centro de Datos EROS (EDC) de la División Cartográfica Nacional del USGS ubicada en Sioux Falls, SD. La película previa a la impresión y la preparación cartográfica, junto con la impresión de la imagen compuesta se llevó a cabo en las instalaciones de la División Cartográfica Nacional del USGS, ubicadas en Reston, VA. El Instituto Geográfico Militar de la República Argentina proporcionó entre otros datos el control geodésico, límites de superficie terrestre, curvas de nivel, etc.

Este trabajo resume los resultados del procesamiento y combinación de imágenes usando datos del Thematic Mapper (TM) y datos pancromáticos del SPOT. En él se incluye la técnica de filtrado aplicada para reducir las líneas de falla de barrido de los datos pancromáticos causadas por la recolección simultánea del sistema de imágenes HRV a bordo del SPOT. La preparación cartográfica, los resultados de impresión, y la segunda fase del proyecto: técnicas de análisis del sistema de información geográfica aplicados a la cartografía temática del uso del suelo, se presentarán en trabajos separados.

El Lugar del Proyecto

El lugar del proyecto está ubicado a orillas del Río Negro, ocupando parte de las provincias de Buenos Aires y Río Negro. (Ver área sombreada fig. 1). Está situado en la zona norte de la región Patagónica, desarrollándose en ella actividad agropecuaria. El terreno es suavemente ondulado, con excepción del valle del río que tiene valles de inundación casi planos, rodeados de laderas escarpadas. El mismo desemboca en el Océano Atlántico. Las ciudades de Viedma y Carmen de Patagones, suman aproximadamente 50.000 habitantes.

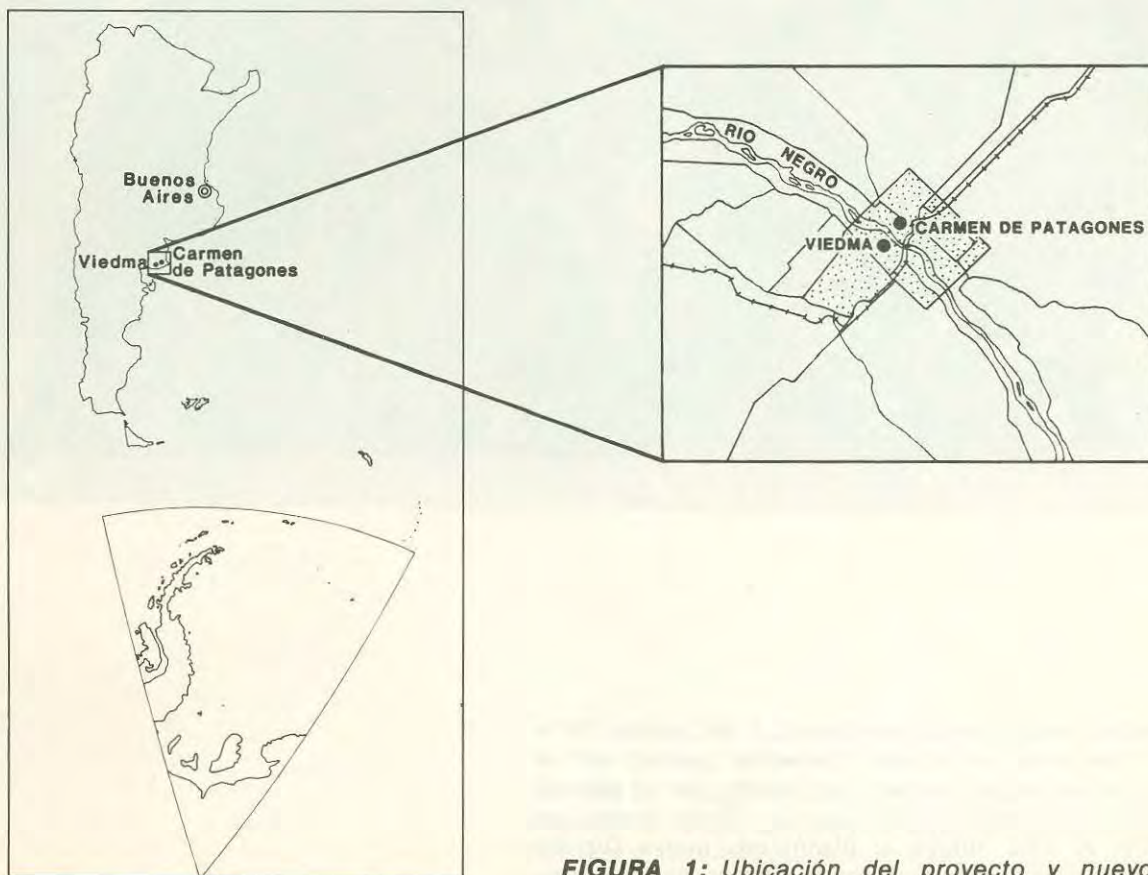


FIGURA 1: Ubicación del proyecto y nuevo Distrito Federal propuesto (área sombreada).



FIGURA 2a: Imagen de las bandas 4, 3, 2 del Landsat TM + SPOT P del área de estudio (muestra parcial) sin la eliminación de líneas de falla de barrido por la técnica "Fast Fourier Transfor" (FFT). La escala de la imagen es 1: 50 000. El área abarca el planificado nuevo Distrito Federal, observándose las ciudades de Carmen de Patagones, al norte, y Viedma, al sur, separadas por el Río Negro.



FIGURA 2b: Imagen Landsat TM bandas 5, 4, 3 + SPOT P a escala 1: 50 000 del área de estudio (muestra parcial). Esto representa los resultados de una combinación bandacolor diferente sin eliminar las líneas de falla de barrido por medio de la técnica FFT.

METODOLOGIA

Adquisición de Datos.

El sistema sensor Thematic Mapper (TM) a bordo del Landsat-5 recogió los datos usados en el proyecto el 13 de julio de 1986 (ID Y5086413212X0). Los datos de 30 m de las 6 bandas espectrales fueron remuestreados a un tamaño de pixel de aproximadamente 28,5 m. En este estudio, no se usaron los datos de la banda termal, que tienen un tamaño de pixel de 120 m. El sistema de sensores de Alta Resolución Visible (HRV) a bordo del SPOT, que fue lanzado el 22 de febrero de 1986, recogió los datos pancromáticos (P) de 10 m de resolución el 23 de junio de 1986 (ID P 693 432). Junto con la banda P, se recogieron también tres bandas espectrales de datos que tienen una resolución de

pixel de 20 m. Estas bandas multispectrales (XS) no fueron usadas en este proyecto.

A fin de obtener un máximo de información, se seleccionaron los datos Landsat TM en lugar de los datos SPOT XS. La mayor resolución espectral del Landsat TM demostrará ser especialmente útil en el estudio de cartografía temática en la segunda fase de este proyecto (ver tabla 1). Se usó el elemento de resolución más fino de la imagen pancromática del SPOT (10 m) para agudizar y mejorar la interpretación de la imagen del TM (30 m). No fue necesaria la confección de un mosaico de los datos ya que toda la escena SPOT cayó dentro de la cobertura Landsat TM. La elección de una escena tomada durante el invierno (baja iluminación solar), fue principalmente determinada por la falta de disponibilidad inmediata de superposición de imágenes.

Tabla 1: Características de los Datos Landsat y SPOT, de acuerdo a banda, clase, color y magnitud.

Sistema	Banda	Clase	Color	Longitud de onda (Km)
Landsat-5 TM	1	visible	azul	0,45 - 0,52
	2	visible	verde	0,52 - 0,62
	3	visible	rojo	0,63 - 0,69
	4	IR cercano		0,76 - 0,90
	5	IR cercano		1,55 - 1,75
	6 *	Termal		10,4 - 12,5
	7	IR cercano		2,08 - 3,35
SPOT-1 XS	1 *	visible	verde	0,50 - 0,59
	2 *	visible	rojo	0,61 - 0,68
	3 *	IR cercano		0,79 - 0,85
	P	visible	verde-rojo	0,51 - 0,73

*: no usado en este proyecto.

Los datos de control proporcionados por el Instituto Geográfico Militar de la República Argentina están referidos al Datum Nacional Campo Inchauspe 1969 y dados en la proyección Gauss-Krüger. Antes de ser usados por el EDC en el registro geométrico de las imágenes, se requirieron varios pasos del cálculo para transformar estas referencias al Sistema del Punto Datum Sudamericano de 1969 y a la proyección Mercator Transversa Universal (UTM). Este cambio, implica pasar del Elipsoide Internacional de 1924 al Elipsoide recomendado por la Asociación Internacional de Geodesia en 1967.

Procesamiento de las Imágenes

La combinación digital de los datos TM y SPOT a un solo conjunto de datos, fue llevada a cabo en tres pasos. En el primero se llevó a cabo el registro geométrico de los datos, en el segundo se llevó a cabo la combinación y ampliación de los datos. El tercer paso consistió en una transformación digital a película para la preparación previa a la impresión gráfica.

1. Registro Geométrico.

La técnica de registro geométrico usada en este proyecto estuvo relacionada con el formateo de dos conjuntos de datos que tienen resoluciones espaciales diferentes (28,5 m contra 10 m), llevándolos al mismo tamaño de pixel. Esto se llevó a cabo en dos etapas. La primera etapa estuvo relacionada con la corrección geométrica de los datos SPOT P usando 20 puntos de control identificados en fotografías aéreas por el IGM, lo cual fue llevado a cabo usando un algoritmo de remuestreo $\sin x/x$. La segunda etapa requirió el registro de los datos TM a los datos SPOT P, usando puntos de control imagen a imagen. Para proporcionar al operador tamaños de pixel similares para la selección del punto de control, la banda 4 del TM (que se usó como banda representativa)

fue remuestreada a una resolución de 10 m usando un algoritmo de convolución cúbica. Se eligieron aproximadamente 28 puntos de control usando como base datos SPOT P. La retícula de punto de control resultante fue luego llevada nuevamente a la resolución de 28,5 m y aplicada a los datos TM originales.

2. Integración de Datos.

Después que fueron puestos en registro los dos conjuntos de datos, se llevó a cabo el segundo paso de la verdadera combinación de los datos. El método usado para integrar los dos conjuntos de datos fue un proceso de intensidad, matiz, saturación (IHS) (Haydn y otros, 1982). Esto estuvo



FIGURA 3: Landsat TM, bandas 4, 3, 2 + SPOT P del área de estudio (escena completa a escala 1: 250 000) después que se aplicó la técnica de filtrado FFT. Esto representa el área de imagen final combinada que será reproducida a escala 1: 50 000.

relacionado con la transformación de cada banda multispectral TM de valores RGB (rojo, verde, azul) en un espacio de color IHS, y el reemplazo del componente de intensidad con los datos pancromáticos de más alta resolución. Esto fue llevado a cabo por un estiramiento de contraste de los datos pancromáticos para que concuerden con los histogramas de distribución del componente de intensidad TM. Después de la transformación inversa de la intensidad P, matiz TM y saturación TM en rojo, verde, azul del SPOT, la imagen color combinada fue intensificada usando un estiramiento lineal multipunto.

Un análisis visual de la primera imagen combinada, reveló una cantidad excesiva de líneas de falla de barrido vertical, las cuales fueron debidas a los datos pancromáticos SPOT (ver fig. 2a y b). De acuerdo a la información de SPOT Image Corp. el efecto de fallas de barrido fue debido a la "diafonía" causada por la recolección simultánea de datos SPOT multispectrales y pancromáticos. Este problema fue corregido por SPOT Image Corp. en agosto de 1986. Para reducir la cantidad excesiva de líneas de falla de barrido vertical, se usó una técnica de filtro rápido de transformada de Fourier (FFT) en un Sistema IDIMS HP3000. La imagen pancromática fue transformada en sentido directo en segmentos de superposición de 2.048 muestras x 2.048 registros y seguido por la aplicación de filtros de frecuencia Gaussiana para rechazar las armónicas de las líneas de falla de barrido. Los segmentos filtrados fueron transformados inversamente y vueltos a montar, usando la superposición entre los segmentos para ocultar los efectos de borde característicos de los filtros de dominio frecuencial. Aunque no se pudieron eliminar en su totalidad las líneas de falla de barrido, el método FFT generó resultados aceptables (ver fig. 3).

Transformación digital a película.

Después de la inspección de las dos bandas intermedias y la combinación de color que se puede ver en las figuras 2a y b, se llevó a cabo el tercer paso para recrear la imagen deseada en película. Esta transformación digital de datos a película fue llevada a cabo en un registrador Mac Donald-Dettwiler Colorfire 240. La transparencia color-compuesta resultante de los datos seleccionados (bandas 4, 3 y 2 TM + SPOT P), fue luego impresa por contacto a una transparencia color Kodak 6118 Ektachrome de segunda generación, para proporcionar una gama continua de densidad de tono de aproximadamente 2.50 ± 20 . Esta transparencia de segunda generación fue producida para la preparación de película previa a la impresión, en un explorador (scanner) de artes gráficas Hell CP 340. La preparación previa a la impresión sigue las prácticas normales del "U.S. Geological Survey" para la cartografía de imagen multispectral (Sanchez y Mc Sweeney, 1986).

CONCLUSIONES

Tal como fue demostrado por estos resultados preliminares, las técnicas empleadas en el procesamiento de imagen en este estudio dio como resultado una imagen color a escala 1: 50 000, con suficiente resolución espacial y espectral, y exactitud para ser útil en la cartografía de reconocimiento del área de Viedma. También demuestra que la combinación de conjuntos de datos de multisensor de mayores resoluciones espectrales y espaciales optimiza la interpretabilidad de la información que brindan las imágenes satelitarias. Sin embargo, debido a la calidad no óptima de los datos pancromáticos SPOT adquiridos para este estudio, los remanentes de ruido en el producto combinado representan una marcada degradación en la imagen color.

Cuando esté completa, la carta de imagen final y los conjuntos de datos, complementarán las cartas topográficas a escalas grandes (escala 1: 10 000) y las fotografías aéreas (escala 1: 2 500) necesarias para la planificación de detalle, trabajos de ingeniería y topografía del área de la nueva capital.

Las siguientes observaciones resumen los principales resultados y experiencias de este estudio.

- En este estudio se requirieron cálculos de transformación de datum debido a que la red geodésica de la fuente de entrada no es la misma que la información de la imagen de salida. Como resultado de posibles errores de registro geométrico compuesto por errores sistemáticos no corregidos, la precisión geométrica de la retícula UTM y la carta de imagen no está dentro de las normas de precisión deseadas.
- La reducción de los modelos de líneas de falla de barrido excesivas en los datos pancromáticos SPOT fue llevada a cabo en los datos previamente procesados del Nivel 1B; la eliminación de líneas de falla de barrido hubiera sido más exitosa si hubiese sido llevada a cabo en los datos no procesados del Nivel 1A, ya que los defectos de ruido no están distorsionados por el remuestreo original.
- El contenido de la información de las bandas TM 2, 3 y 4 y de las bandas SPOT XS 1, 2 y 3 es muy similar, la elección de la combinación de banda TM para la imagen de salida final estuvo principalmente en una apariencia perceptual; el contenido de la información de las bandas TM 5 y 7 será utilizada en el estudio de aplicación temática de este proyecto (Fase II).
- Al analizar los resultados de este estudio, se destaca como experiencia en particular, que la interpretabilidad de la imagen mejorada que se obtuvo a escala 1:50 000 combinando los datos TM-30 m con los datos SPOT-10 m, ofrece un importante potencial para la cartografía.



Contribución de la Cartografía Temática en la Organización del Espacio Geográfico

Conferencia pronunciada
el 20 de mayo de 1988 en la
Academia Nacional de Geografía

Ing. Julio J. J. Ronchetti *

Introducción

- Está de manifiesto que la creciente demanda de cartografía temática es la resultante de la preocupación de los Estados por estructurar sus planes de expansión y desarrollo, de manera que cumplan con la finalidad de crear condiciones propicias para lograr un mejor standard de vida de la colectividad.
- La Tierra, escenario en donde las agrupaciones humanas desarrollan sus quehaceres, es donde el hombre espera con fe las seguridades que ha de brindarle el futuro, para lo cual la investigación cualitativa de los recursos naturales, el inventario cuantitativo del patrimonio específico y el catastro analítico de las riquezas naturales de nuestro planeta, constituyen etapas en la determinación del potencial de cada región con el mayor rigor científico.
- La información estadística hace posible evaluar con seriedad las posibilidades de desarrollo a nivel de las distintas políticas y prioridades.
- La carta temática en la estrategia del desarrollo resulta insustituible en la mecánica del proceso de la sinópsis y prognosis.
- La realidad sobre un tema plasmada en la carta temática es el propio fenómeno con toda su dinámica o todo su potencial estático.
- Siendo que un tema específico desarrollado en una carta brinda la información suficiente sobre un fenómeno, ello hará posible que los arquitectos de la estructura económica de los estados determinen con acierto las metas de los Polos del Desarrollo.
- La carta temática es la expresión gráfica de los rasgos de un fenómeno específico en posición geográfica.

* Personal Superior del I.G.M. jubilado.
Miembro de Número de la Academia
Nacional de Geografía.

- La información topográfica que se adopte como base de una carta temática ha de ser confeccionada en un sistema de proyección que resulte adecuada a la naturaleza de la información específica que contenga.

Postulados. Recomendando:

- Usar símbolos suficientemente evocables para ser comprendidos con facilidad y por todos.
- Utilizar un diseño geométrico simple, que resulte de fácil interpretación.
- Adecuar la escala del símbolo a la de la carta, pero a la vez, que admita cierta reducción sin que por ello deje de ser fácilmente legible.
- Conservar aquellos símbolos de uso frecuente, consagrados por la experiencia.
- Adoptar símbolos simples, bien diferenciados, para la representación cualitativa y cuantitativa del fenómeno.
- Representar al fenómeno en su justo valor y con la mayor objetividad.
- Recomendar el uso de símbolos pictóricos o figurativos sólo para cartas generales para ilustración escolar, cuyo fin es representar cualitativamente los temas principales.
- Limitar el número de los símbolos de los sistemas a lo más importante de cada tema para facilitar la tarea de normalización. Proceder de otra manera sería correr el riesgo de que no sean empleados ni recordados.
- Adecuar la combinación de símbolos, de manera que permita aumentar las posibilidades de la representación de los rasgos del fenómeno sin recurrir a la creación de otros. En esto radica la habilidad del compilador de informaciones, cuya meta esencial es la **simplicidad y la elocuencia** de los rasgos.
- Emplear la escala convencional cromática y/o de retícula (rastras), porque son de un valor irremplazable como sistema o bien, como complemento del símbolo.
- Los valores estadísticos, la elección del símbolo y la escala, deberán conjugarse con criterio esencialmente práctico, de manera que permitan, no sólo objetivar el tema, sino también sacar fácilmente acertadas conclusiones. Deberá mantenerse la escala cuantitativa en distintas series de una carta, a fin de apreciar con evidencia la evolución del fenómeno.

Ambito geográfico

Es hasta cierto punto necesario, anunciar un esquema del ámbito del campo geográfico. No pretendo sentar premisas originales. Persigo sólo esquematizar el escenario de la naturaleza, banco natural de los fenómenos.

Las perspectivas, transformaciones y posibilidades que brinda la Tierra, deben ser evaluadas y aprovechadas de manera que posibiliten la subsis-

tencia del hombre en un medio que le sea cada vez más propicio para su bienestar.

Esto enuncia, porque si bien pudiera parecer un comentario marginado del tema, es primordial tener en cuenta que lo que se persigue en este campo, tiene profundo sentido humano con responsabilidad de futuro.

El Ier. Simposio sobre Recursos Naturales celebrado en La Habana en 1958, trató los problemas mediatos que habrían de afectar a la humanidad, haciendo surgir en el seno de la Comisión de Cartografía del IPGH la necesidad de ampliar la misión del Comité de Cartografía Temática, con la inclusión de todo aquello que se relacionara con los recursos naturales renovables o no.

Los hechos han dado la razón: los Estados se han hecho eco de ello, y el Comité de Cartas Temáticas se nutrió de provechosas informaciones que hoy enriquecen los anaqueles bibliocartográficos de los Estados Miembros.

Rol que juega la carta temática en la planificación

Una planificación puede constituir todo un esquema aparentemente satisfactorio, y sin embargo no alcanzar su verdadero objetivo.

Una carta temática debe ser la imagen de un conjunto que no sea improvisación, sino el resultado de una exhaustiva elección de los símbolos de los sistemas a emplear en cada caso, y el empleo justo del número de los parámetros necesarios para que el conjunto presente una armonía y continuidad, sin barreras que lo disloquen.

Se busca que la verdad no se oculte detrás de una inexactitud. Su contenido debe ser el resultado de la:

- Observación.
- Investigación.
- Análisis.
- Representación.

Una carta temática correcta, es ciencia y arte; es la verdad y no una presunción. Debe ser un acierto objetivo que no deforme la auténtica verdad de la imagen de un hecho, es el camino por el cual transita la planificación para que su éxito no sea jamás obra del azar.

No podrá negarse que contribuyen más y mejor para conocer un hecho, las expresiones gráficas que los extensos comentarios; las imágenes transmiten mejor las ideas y perduran en las mentes sus recuerdos.

Retenemos más lo que penetra por las pupilas que por el esfuerzo de la memoria.

Esta eventualidad es conductiva y de integración visual del fenómeno. Es la maqueta de un proceso, capaz de conjugarse armónicamente con aquellos otros con los cuales se vincula específicamente.

Es la estimación potencial de una verdad relativa en el espacio y en el tiempo, es la opción conductiva que responde a un programa.

Las bases de una planificación no pueden ser supuestas ni insuficientes. La previsión que asegura el éxito, está en el análisis de todos los rasgos y factores que puede suministrar la serie de cartas temáticas.

Los rasgos temáticos deben constituir un dispositivo que no admita deficientes interpretaciones de las imágenes de los hechos que se analizan o comparan. La acción planificadora prevé situaciones más graves, como éstas, por ejemplo: Tanto en tiempo de paz como en estado de guerra, una población está expuesta al peligro de su destrucción o alteración de su estructura. De esto surge el siguiente comentario expresado por el profesor Hazel Batterby: En 1965 la Organización de Medidas de Emergencia del Canadá, teniendo en cuenta el uso potencial, cada vez mayor, de los planos de análisis urbano para la defensa de centros de grandes concentraciones humanas, encaró el planeamiento de las previsiones y dispositivos para los casos de desastre en tiempo de paz, tales como inundaciones, sismos, huracanes, incendios, etc.

El devastador efecto de estos agentes físicos se valora por la extensión de los daños y la magnitud de los derrumbes. En estos casos, el uso de cuatro cartas distintas: la de áreas cubiertas, la de las estructuras, la de alturas y la de edificación específica, nos permitirá planificar los recursos de rehabilitación y servicios de salvataje, asistencia médica, provisión de ropa y alimentos, y alojamiento.

El traslado de heridos y asistencia médica se planifica con el mapa de transportes de la población y el de servicios públicos. La evaluación de los daños materiales, en base al mapa de "Uso de la Tierra". La protección de los centros expuestos al saqueo y/o sabotaje es planificada con la carta de edificios comerciales e industriales y de manufacturas.

En caso de ataques aéreos, la población es evacuada a sus refugios potenciales. Este proceso se planifica con las cartas de estructuras y con las de densidad demográfica, y para las remociones, incendios, heridos, su traslado y alimentación, se planifica con las mismas cartas que se utilizan en tiempos de paz.

Siempre un hecho constituye el antecedente, y sus resultados el consecuente. El simple incremento demográfico, por ejemplo, lento o violento, crea en el aspecto edilicio un problema de expansión habitacional, tanto horizontal como vertical.

La radicación de nuevas poblaciones implica el incremento del transporte, el refuerzo de los servicios públicos, el aumento de los suministros, la ampliación de las infraestructuras, etc. Por lo tanto, esto nos indica que al planificar se deberá prever cuáles serían aquellos patrones que deberán ser considerados, motivados por una sola razón que los origina.

El Continente Sudamericano es escenario de reales transformaciones cuyos factores genéticos no son otros que los que, en su hora, determinarán el comienzo del operativo "Promoción del Desarrollo".

El conocimiento cierto del proceso de un hecho natural, el de un fenómeno y su evolución, y las mutaciones que experimentan los hechos de la naturaleza que hacen a la economía relacionada con el hombre, es el resultado del desarrollo de los programas de investigación científica que llevan a cabo los Estados con mayores posibilidades.

La experiencia recogida en la etapa de investigación y de la comprobación de los hechos, tanto en el laboratorio como en los bancos naturales de prueba, constituye una acción que debe ser en beneficio común de las colectividades.

A iguales hechos que se repiten en distintos lugares de la Tierra debe asignárseles idénticas formas de representación. Esta es la razón primaria de que la asistencia técnica, el aporte económico, la contribución de la ciencia, la tecnología y el esfuerzo del hombre, deben ser puestos al servicio de los demás.

La cartografía temática es la síntesis de un proceso. El arte para su confección debe contemplar y respetar la necesidad de que, la esencia del fenómeno y la apreciación objetiva no se distorsionen mutuamente en perjuicio de las inferencias que hacen al diagnóstico y pronóstico de un hecho en sí. De ahí que, el acierto en la elección de los símbolos en cada Sistema que hacen al diseño del conjunto, es terminante para abrir juicio acerca de: ¿Qué pasa con un hecho? y ¿qué pasará?, ¿qué es? y ¿qué será?, ¿qué tenemos ahora? y ¿qué tendremos mañana? y así hasta el infinito de los interrogantes que encierran en su seno la riqueza de los reinos animal, vegetal y mineral, en las condiciones que se presentan en el paisaje.

El intercambio de informaciones estadísticas, de metodologías sofisticadas, del resultado de las investigaciones y demás inquietudes relacionadas con este tema, debe ser estimulado a través de las Organizaciones Panamericanas.

La eficacia de la divulgación no puede ser alcanzada con la sola intervención aislada de científicos, técnicos e investigadores, y mucho menos si los contactos se llevan a cabo esporádicamente y sin continuidad.

Dije que la imagen de un tema se relaciona en el espacio y en el tiempo, y por lo tanto su contenido no tiene sentido estático. Es la expresión en el espacio, porque se desarrolla en un ámbito geográfico, y en el tiempo porque el ayer es ya pasado.

La planificación que involucra el análisis de los factores sociales, económicos, políticos, geográficos, administrativos y de ordenamiento, busca alcanzar, como bien lo expresa el urbanista Gastón Bardet,

Bienestar humano
Economía justa
Seguridad jurídica

Complejo temático

Veremos ahora cuántos son los documentos y cómo se conjuga la información temática, es decir, cómo justificamos un determinado fenómeno

mediante el análisis de las causas o razones que lo provocan. Voy a valerme del ejemplo porque aclara el concepto. Tomemos el caso: "Análisis de los rasgos urbanos de superficie".

En primer término debo expresar que el sentido del vocablo "urbano" es todo lo referente o perteneciente a la ciudad.

Pero urbanismo, constituye por definición el conjunto de conocimientos encaminados al estudio de la creación, desenvolvimiento, reforma, remodelación y progreso de los centros poblados, en lo referente a las necesidades de la vida humana en colectividad.

Esa es la razón por la que he elegido un tema cuya investigación se desarrolla en el escenario de una ciudad. Pero ello no quita que igual criterio impere para extender esos mismos estudios a las zonas rurales, por cuanto el quehacer humano puede desarrollarse en todas las áreas, cuando las condiciones naturales resultan favorables o adecuadas para la radicación y actividad del hombre.

En la temática: Urbanismo cabe un gran número de hechos aflictivos para el hombre que se integra en sociedad. Sus problemas, necesidades, aspiraciones, y la solución de esas realidades no son sino facetas de un complejo existente.

Superar estos aspectos constituye la esperanza del hombre que da vida a esa estructura urbana.

Este proceso de análisis urbano se lleva a cabo en cada una de las localidades preseleccionadas, si el programa abarca más de una.

Considero que en nuestro país, el número de cartas urbanas no sería inferior a 17 en un primer intento, es decir, ciudades que cuentan con una población de 1.000 habitantes o más por km², más aquellas otras que sin alcanzar esa densidad, denotan un desarrollo económico de significación.

Cabe señalar, que el número de los rasgos a investigar en cada localidad queda fijado en cada caso por sus características típicas. Pero existe un mínimo de rasgos que constituyen el denominador común. Es por eso que considero que 13 sería la serie mínima de cartas que compondrían un juego del complejo temático urbano para cada polo de desarrollo de áreas piloto.

- Tema 1: El uso del suelo.
- Tema 2: Energía.
- Tema 3: Las comunicaciones.
- Tema 4: El transporte.
- Tema 5: La población.
- Tema 6: Las profesiones científicas, técnicas y oficios.
- Tema 7: La edificación (estructuras).
- Tema 8: Educación (escuelas).
- Tema 9: Desagües y drenajes.
- Tema 10: Sanidad.
- Tema 11: Industria.
- Tema 12: Comercio.
- Tema 13: Bancos, Turismo, etc.

Cada TEMA enunciado implica a su vez, la investigación de subtemas y en tal caso el cuadro se ampliaría enormemente:

Cada uno de estos 13 temas incluiría, como

mínimo no menos de 40 planos. Como puede apreciarse la serie de planos crece en una progresión alarmante que obliga a limitarlos a lo que he denominado "**mínimo deseable y suficiente**".

Principios de la gráfica

El campo de investigación es infinito, pero no por ello la representación gráfica de la información de cada tema debe apartarse de determinadas normas y principios rectores, para que cada carta constituya la expresión cabal de la información.

Estas cartas constituyen el mundo de las imágenes en un determinado espacio geográfico y en el tiempo. ¿Por qué expresamos esto? Porque así como la X y la Y constituyen las coordenadas planas que permiten ubicar a un punto en la carta topográfica, el "espacio" y el "tiempo" son la X y la Y que permiten identificar el estado de un hecho o fenómeno.

Así como el valor Z en una carta topográfica representa la altitud de un punto, en una carta temática representaría la información en un punto preseleccionado en el área o espacio al cual se refiere.

Una carta temática es un documento viviente y dinámico. El usuario es quien le formula preguntas. Es la información quien contesta. Pero para que el diálogo constituya un acierto, es esencial la adecuada selección del sistema y la correcta visualización de la información a través de sus símbolos.

La imagen que esta información suministra debe ajustarse a los principios de la gráfica para que un hecho no quede distorsionado con la realidad del fenómeno.

Siempre existe, en principio, un mismo problema: ¿Cómo dibujar los datos? Su mejor solución es aquella que se basa en ciertas normas o principios de la gráfica. Por lo tanto podemos enunciar que toda la expresión gráfica, conjunto de imágenes, visualmente debe responder a lo siguiente:

- 1- Cuáles son los componentes del cuadro de datos. Estos no son otra cosa que los guarismos estadísticos obtenidos por doble entrada.
- 2- Cuáles son los grupos de elementos que se relacionan con el dato estadístico que se considera.

El concepto de precisión en la carta temática es relativo, todo lo contrario a lo que supone una carta topográfica.

Lo importante es que el usuario encuentre una justa respuesta a sus preguntas y que la información haya sido traducida por el camino de la elocuencia y con una visualización de conjunto. Nada de barreras que interrumpan la continuidad de la información, y sobre todo, que las imágenes constituyan un conjunto simple y de utilidad a diferentes niveles.

Expresaré ahora qué constituye una carta isopleta y una coropleta.

Una carta isopleta es aquélla en donde el fenómeno queda representado por el sistema de isolíneas, es decir, líneas que representan el lugar geométrico de puntos que poseen la particularidad de tener igual valor.

A este campo pertenecen todas aquellas informaciones que incluye el cuadro de los Isaritmos.

Isopleto es equivalente a isométrico, isolínea, isograma, etc.

Una carta coropleta, por lo tanto, es aquélla cuya información se refiere a todo fenómeno no representable por isolíneas.

Ahora bien: ¿Qué aporta la cartografía temática en el proceso del conocimiento, del pensamiento y para la toma de decisiones?

¿En qué momento esta cartografía ofrece al hombre una información útil?

De ninguna manera parece cierto que estas condiciones se cumplan por el solo hecho de identificar un camino, una vía férrea, un río o un cerro. En absoluto, con esta información nunca se alcanzaría a optimizar una decisión a todos los niveles ni en cada instante.

Por otra parte, no es en la etapa final, antes de tomar una determinación sobre una política que hace a un esquema de un programa socio-económico, cuando se recurre a la información de la carta temática, sino que en todas las etapas intermedias en la solución de un problema específico, la consulta es necesaria, y a la vez, provechosa si la información se adecua a los requerimientos y a la vez su gráfica nos objetiviza la información en toda su plenitud.

Las etapas en la decisión, según el Dr. J. Bertin

Cualquier investigación como cualquier decisión procede de los siguiente:

1- Un campo de información tiene su **delimitación**, vale decir debe ser perfilado dentro de las infinitas posibilidades. Los indicadores que son preseleccionados deben definirse en el tiempo, en el espacio y con exactitud. Esta etapa **nunca puede ser automatizada** porque es el juego del análisis, del criterio y la decisión.

2- La etapa del procesamiento de la información **sí puede ser automatizada**.

El descubrimiento de las relaciones dentro de este campo permite el lógico análisis de sus resultados.

3- La **comparación** de los resultados del procesamiento, como la obtención de un juicio comparativo entre los resultados obtenidos con la realidad, **no es un proceso automatizado**.

Si estas tres etapas son las que juegan en el proceso de la confección de la cartografía temática, lógico es que contribuya positivamente en la decisión.

La cartografía puede contribuir a mejorar la calidad de las decisiones. Pero esto no debe confundirse con los beneficios que la decisión tiene como consecuencia en su realización.

Toda decisión responde a un objetivo, y éste a su vez a una intención. Lo que lamentablemente la cartografía no puede, es mejorar la calidad de la intencionalidad de quien toma sus decisiones apoyado en ella.

“LA INFLUENCIA DE LA CARTOGRAFIA TEMATICA” EN LAS SIGUIENTES ETAPAS:

De la delimitación

Cabe preguntarnos cuál es el límite de la recolección de información. Esta está fijada en la planificación previa, para lo cual la cartografía temática tiene distintas influencias en nuestras decisiones. Por ejemplo: la cartografía didáctica proporciona un conocimiento multidisciplinario que hace más fácil su retención permanente en la memoria. Este conocimiento obtenido a través de la visualización hace que juegue el papel de memoria artificial.

Del procesamiento de la información

Su propósito es establecer las relaciones y el agrupamiento de toda la información a manejar. Esta etapa permite toda clase de comparaciones y el procedimiento a seguir con todo el paquete de información.

El simple procesamiento cartográfico no puede adaptarse **con facilidad** a la siempre creciente cantidad de indicadores Z que actualmente se introducen en el pensamiento moderno. Uno debe confiar en sistemas de símbolos, sean éstos gráficos o matemáticos, que resulten elocuentes, comprensibles y precisos.

Debemos reconocer que nada reemplaza a una buena cartografía temática, por cuanto traduciendo correctamente el lenguaje de los números estadísticos, no crea una incompatibilidad disociante.

Por último nos resta, en este sentido, valorar a la cartografía temática en la etapa:

De la comparación

Esta se hace con la información que le sirvió de base.

Este es el momento de elegir entre continuar con las investigaciones sobre otras bases o poner en práctica los resultados obtenidos. En este momento el investigador se halla solo con todos los datos obtenidos del procesamiento. El tiene a disposición sus propios conocimientos y memoria; sin embargo, la cartografía, con su poder de retención en la memoria a largo plazo, juega un papel importante.

Por lo tanto, cuando se toma la **decisión de la acción**, la interpretación cartográfica no será otra cosa que la de los documentos utilizados.

Siendo así, el uso de la cartografía temática será justificado en todas las etapas del análisis y del pensamiento.

Ningún sistema ni lenguaje permite asegurar al mismo tiempo las características particulares de cada etapa. La información completa y clasificada a distintos niveles, la memorización, la accesibilidad a la información y la libertad de procesamiento son los aspectos detonantes del sistema.

El lenguaje gráfico con que se traduce la información temática debe orientarse en la búsqueda de la mejor solución para enfatizar un fenómeno.

Debe darnos la respuesta cierta, pero objetivada de manera tal, que la información procesada mentalmente y objetivamente, alcance los niveles superiores de la concreción, comprensión y generalización.

La información matemática en sí misma no implica en esta campo que necesariamente deba ser traducida cartográficamente si con ello no queda plenamente probada su mayor eficiencia.

¿Cómo lograr esto para no producir una cartografía inadecuada? ¿Cómo evitar que una información sea insuficiente o no se aprecie?

Yo me pregunto: ¿Por qué esa tendencia tan generalizada de recurrir a la elección de un sistema predominantemente localizado? Debemos tener en cuenta que un sistema de representación es calificado de óptimo cuando a lo que se pregunta se obtiene una respuesta inmediata, justa y comprensible.

Frente a una cartografía cuyos cartodiagramas se hallan excesivamente centralizados y no permiten formular una pregunta pertinente, porque no se visualiza en un primer plano la contestación de la información, yo me pregunto: ¿Cuánto tiempo pierdo en descubrir esa contestación en base a las componentes X e Y del cuadro de la información? ¿Por qué esa tendencia contraria a la simplificación, y a la vez a la generalización, como expresión de síntesis de un proceso de análisis discriminatorio?

Todos sabemos que las imágenes deben **guardar un orden**. Que no puede lograrse **con un desorden**. Que una carta **con errores** se debe a que no se han tenido en cuenta **las fuentes de los errores**.

Es sabido que la evidencia no se logra si a cada pregunta se contesta: **No sé de qué se trata**.

Otro error es la proliferación de diagramas parcializados, multiplicados innecesariamente. ¿Por qué hacer algo que no satisface, si sólo sirve para **no prestar utilidad**?

En cuanto a la simplicidad puede ser discutida. Todo depende del grado de generalización que se busca.

Es importante señalar que cualquiera sea el tipo de escala ella debe prever intervalos tales que el valor de la ordenada de cada uno debe asegurar que la diferenciación entre dos imágenes sucesivas sea objetivamente distinguida. De esto surge, que

normalmente se adopta un número de intervalos que no sobrepasa de 7 u 8.

No deseo expresar que resulte malo lo que no se ajuste a esto, sino simplemente que esa cartografía es menos útil, que puede llegar a ser inútil.

Cuando efectuemos comparaciones, deben hacerse en base a cartografía de un mismo grado de generalización.

Existe una serie de cartodiagramas clásicos que resultan prácticamente inútiles desde que no ilustran la imagen de la distribución del fenómeno en el área censada.

SISTEMAS

Metodología:

- La particularidad cualitativa y cuantitativa, o sea la nominal y ordinal de un hecho, debe manifestarse cartográficamente a través de un sistema, y de manera tal, que la interrelación de esos dos aspectos no resulte impropia para la fácil lectura de la carta.
- No son desconocidas las dificultades que crea la representación de la distribución del fenómeno en su área, y más aún, si se pretende incluir el proceso y dinámica de su evolución.
- La complejidad ocasionada por la superposición de sistemas de representación -aunque su número sea reducido- hace que no siempre resulta suficientemente elocuente, claro y explícito el contenido cartográfico. Esta es la razón por la cual se aconseja el desdoblamiento de la información, aunque aumente el número de cartas temáticas afines, con el objeto de integrar el tema específico en su conjunto.
- Un compilador deberá tener en cuenta, al proyectar el modelo del original del mapa temático, las siguientes cualidades **en el uso del símbolo**:

- Densidad (Distribución)
- Aglomeración (Amontonamiento)
- Dispersión (Esparcimiento)
- Extensión (Desarrollo)
- Orientación (Dirección)
- Forma (Procedimiento)

Estas condiciones deben cumplirse cualquiera sea la simbología que se adopte.

Conclusiones

La gráfica tiene por finalidad la utilización de la percepción visual a fin de comprender y decidir mejor.

La utilización de esta característica en la cartografía temática y la concepción de todo mapa como transformación de una matriz de datos, permite abordar la teoría general de la cartografía de manera exacta y concisa.

Esta transformación, si no es la adecuada, pone

de relieve que el mapa puede convertirse fácilmente en ilegible. El detalle destruye el conjunto, por lo que la elección de uno entre varios es inevitable.

La elección de los datos es siempre libre. Esta elección, igual que la interpretación de los resultados, es problema del especialista y no del cartógrafo o el dibujante. Y si a ello agregamos que la magia de la cibernética hoy ha hecho presa a la cartografía temática para su procesamiento, estamos en presencia de hechos singularísimos: Precisión - celeridad - elocuencia y economía. Por lo tanto, cada uno a su juego.

Para terminar, comentaré algo sobre lo que el profesor Dr. Jean Claude Muller, de la Universidad de Alberta -Canadá- caratuló "Limitaciones en el Contenido Sustancial de un Mapa Temático".

No siempre un mapa temático es todo verdad y nada más que la verdad. Esto significa decir que siempre es posible, queriendo o no, producir mentiras cartográficas.

Siempre existe la posibilidad de incitar al cartógrafo a deformar la realidad por el empleo inadecuado, intencional o no, del símbolo, la proyección, el sistema y la escala.

No podemos descartar que ello sucede y en este caso, debemos considerar que ello puede ocurrir cuando se quiere engañar al lector, cuando el diseño tiene errores gráficos o cuando el proceso de la comunicación induce a ello. Esta afirmación tiene por fin alertar a quienes miran una carta sin preguntar. Veamos tres casos de posibles mentiras:

— **Mentiras para la propaganda:** Estos casos ocurren cuando el objeto de un mapa es proporcionar una idea falsa, deformando la realidad. En estos mapas está falsificada la

información. Esto puede ocurrir en mapas de finalidad política.

— **Mentiras por descuido:** Esto es un acto imputable al cartógrafo por una falta de estudio de su propio diseño. Una elección inadecuada de una proyección puede invertir una realidad.

— **Mentiras para decir la verdad:** La generalización es un proceso necesario en el diseño de un mapa temático. En él hay que seleccionar los hechos más destacables, tratando a la vez de lograr una suficiente y no una extrema alteración de la realidad, es decir, detallar menos, generalizar más, manteniendo un mínimo de información que no deforme la expresión del fenómeno, que nos induzca a la formación de una idea artificialmente falsa. Esto ocurre, por ejemplo, cuando al ir aumentando los intervalos de la escala, más se generaliza, lo que significa que el cartógrafo ha incluido en el intervalo de la escala aquellas diferenciaciones que no hacen a la visualización de la información entre los límites de la correcta interpretación. Es necesario comprender que la capacidad visual para diferenciar la medida de un mismo símbolo en dos posiciones consecutivas en la escala de valores, no es siempre apreciable. Es necesario que la agudeza visual lo diferencie, de lo contrario aparecerán como iguales.

Esto nos obliga, señores, a aumentar las diferencias hasta hacerlas notables. Esto nos dice que en algo hay que exagerar y esta es una mentira necesaria para asegurar la comunicación del verdadero sentido de la información. Es una mentira de una verdad, cierta como que, aquello que no se evidencia es como una realidad no existente.

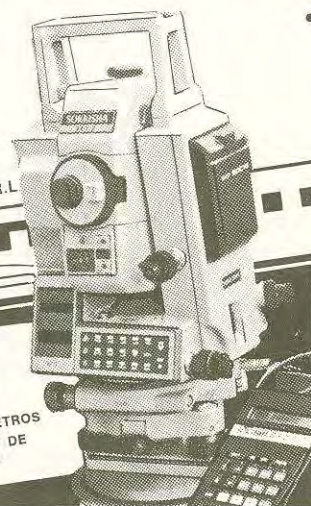
JOVEN... CON EXPERIENCIA

Muchos años de actuación en empresas líderes nos confieren la idoneidad requerida por los exigentes en instrumental de precisión, su mantenimiento y accesorios.

GEOSISTEMAS S.R.L.

Instrumental para topografía y geodesia
REPRESENTANTE EXCLUSIVO SOKKISHA CO., LTD.
DEFENSA 417 - 5º P. "C" (C.P. 1065)
BUENOS AIRES, ARGENTINA
Tel. 34-9398
Telex 24820 LAMER AR

ESTACIONES
TOTALES
TEODOLITOS
NIVELES
DISTANCIOMETROS
ACCESORIOS DE
TOPOGRAFIA



CRUCE ALTIMETRICO DE RIOS

*comentarios sobre un método
de medición que utiliza el
Instituto Geográfico Militar*

Agrimensor
MARIO ORNSTEIN *

1. INTRODUCCION

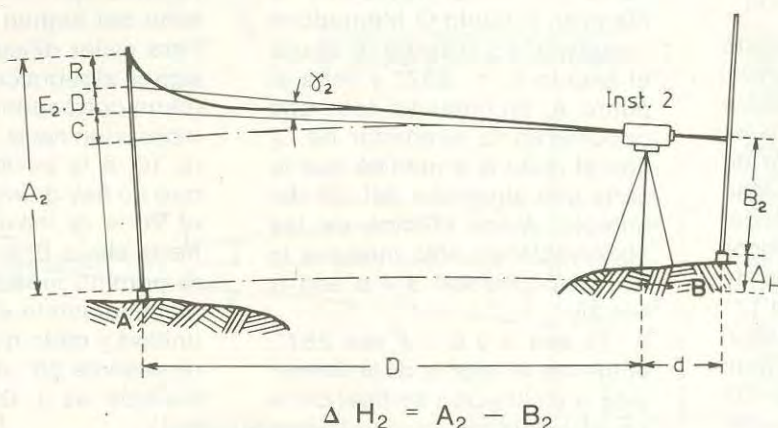
En nivelaciones de precisión se denomina "cruce altimétrico de un río" o simplemente "cruce o paso de río", a la determinación del desnivel entre ambas márgenes de un río o extensión de agua, cuyo ancho supera el límite permisible de longitud de visual y generalmente requiere operar, en la estación de cruce, con distancias de visual considerablemente desiguales. Constituye una operación separada e independiente de las nivelaciones que conducen las cotas hasta las orillas del río y se deberá recurrir a procedimientos especiales que faciliten la medición y neutralicen los efectos provocados por:

- la refracción atmosférica
- la curvatura terrestre
- los errores residuales del ajuste instrumental (horizontalidad del eje de colimación)

Los procedimientos conocidos, utilizados en el Instituto Geográfico Militar, coinciden en las siguientes consideraciones, básicamente formuladas en el "Manual de Geodesia" ("Handbuch der Vermessungskunde") de Jordan - Eggert - Kneissl:

Doble determinación del desnivel mediante observaciones simultáneas y recíprocas desde estaciones en ambas orillas, que se tratarán de ubicar en lugares con similares características topográficas y procurando que las visuales largas resulten de igual longitud, adyacentes y a la misma altura sobre el agua y terreno. Con ello las correcciones a los dos desniveles, en relación a la curvatura terrestre y la refracción "simétrica" (referida a una misma trayectoria de las visuales) resultan prácticamente iguales y desaparecen al formar el promedio aritmético (Fig. 1).

* Ex Personal Superior del I.G.M.



2
anulan los efectos de refracción simétrica R y de la curvatura terrestre C, pero solo parte de los efectos E de los errores residuales y de los instrumentos, se compensan.

En el presente artículo se comentan las principales características del mencionado complemento así como el concepto básico del método de medición y su aplicación en los trabajos del I.G.M.

La descripción integral del equipo, su uso y normas pormenorizadas referentes al desarrollo del proceso operativo se suministran en el Manual de Instrucciones del "Nivel Doble Zeiss", en el NOAA Manual NOS NGS 3 Geodetic Leveling y también en el Fascículo IV, Nivelación, de las Instrucciones Técnicas para los Trabajos de Campo (ITTC) del I.G.M.

2. EL COMPLEMENTO "CUÑA GIRATORIA" (NOAA, Manual NOS NGS 3, Geodetic Leveling 1984 y M. Drodofsky, 1960).

Este dispositivo que se ajusta al anteojo delante de su objetivo, contiene como elemento óptico principal una "cuña" o prisma triangular, girable alrededor de un eje paralelo al eje del instrumento (eje mecánico prácticamente coincidente con el óptico). Este prisma desvía la línea de visual un ángulo de $0^{\circ}04'17''$ ($257''$) en un plano perpendicular a la recta de intersección de sus dos caras principales, arista que en realidad no existe mate-

rialmente por la forma circular dada a las caras. En la posición de la cuña, cuya arista resultaría paralela al eje principal (vertical) del instrumento, la desviación se producirá totalmente en el plano "horizontal" del mismo, sin provocar inclinación vertical en la línea de visual (Fig. 2. a). Pero ésta se desviará horizontal y verticalmente si la cuña se encuentra girada en otra posición (Fig. 2, b y c). En el esquema 2.b, se representa en un plano perpendicular al eje del anteojo, el efecto de las desviaciones: sin la cuña y estando el compensador en "cero", la visual intercepta al plano en el punto O. Montado el complemento, la visual se desvía el ángulo $\delta = 257''$ y llega al punto A, recorriendo éste una circunferencia alrededor de O, con el radio d, a medida que la cuña gira alrededor del eje del anteojo. A los efectos de las observaciones sólo interesa la desviación vertical $a = d \sin \omega$. Siendo

$a = x \sin \alpha$ y $d = x \sin 257''$, entonces el valor α de la desviación o inclinación vertical de la visual variará proporcionalmente

al ángulo de rotación ω de la cuña, según la siguiente relación:

$$\sin \alpha = \sin 257'' \times \sin \omega$$

Como la rotación ω puede alcanzar un valor máximo de $\pm 51^{\circ}06'$ (referida a la horizontal), la línea de visual podrá inclinarse uniformemente hasta $0^{\circ}03'20''$ ($\pm 200''$; 1/1000 de la distancia de visual), es decir tanto hacia arriba como hacia abajo de la dirección horizontal dada por el sistema compensador del instrumento. Las inclinaciones se leen en una escala que gira solidaria con la cuña y está graduada en unidades que representan incrementos del seno del ángulo de rotación ω . Para evitar dificultades con los signos algebraicos, el número 0 (cero) corresponde a la máxima inclinación hacia arriba; el número 10, a la posición central en que no hay desviación vertical y el 20 a la máxima inclinación hacia abajo. El sistema de lectura permite medir las inclinaciones estimando el centésimo de unidad y dado que cada unidad representa $20''$, el menor ángulo medible es $\pm 0''.2$ ($0,000\ 001$ rad.).

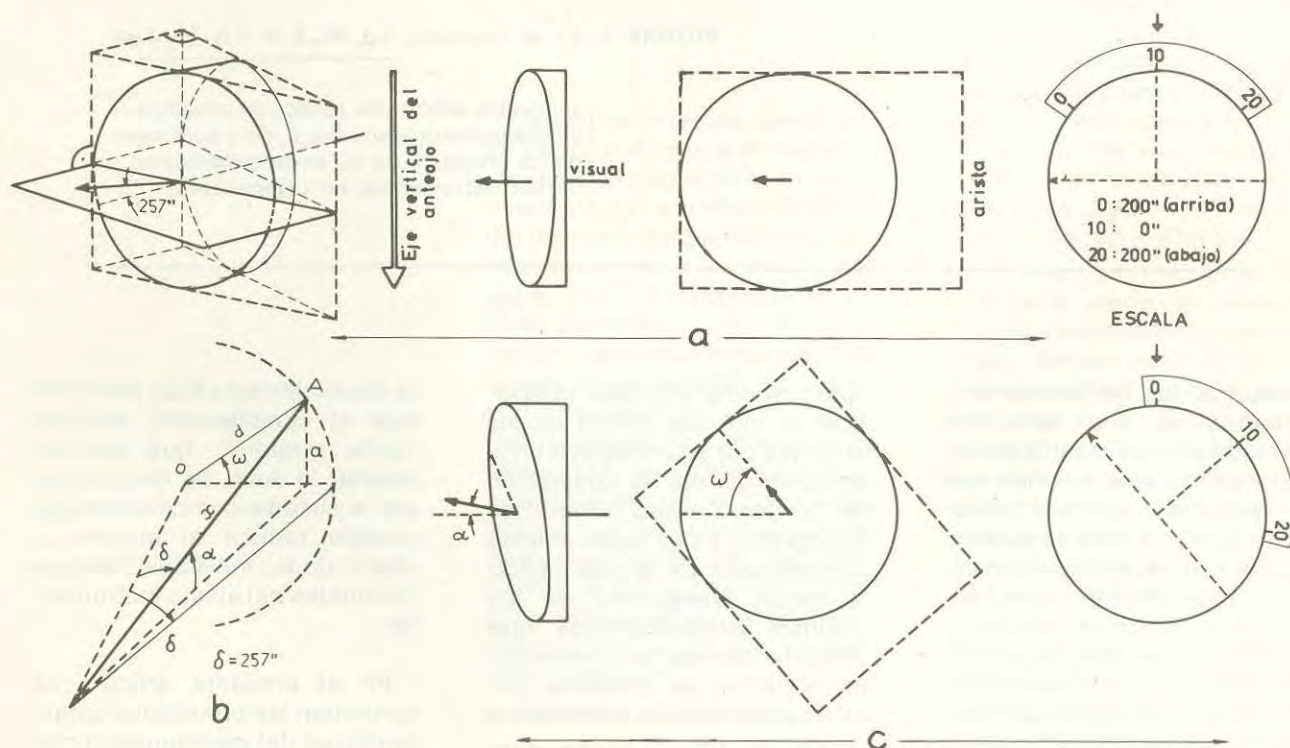
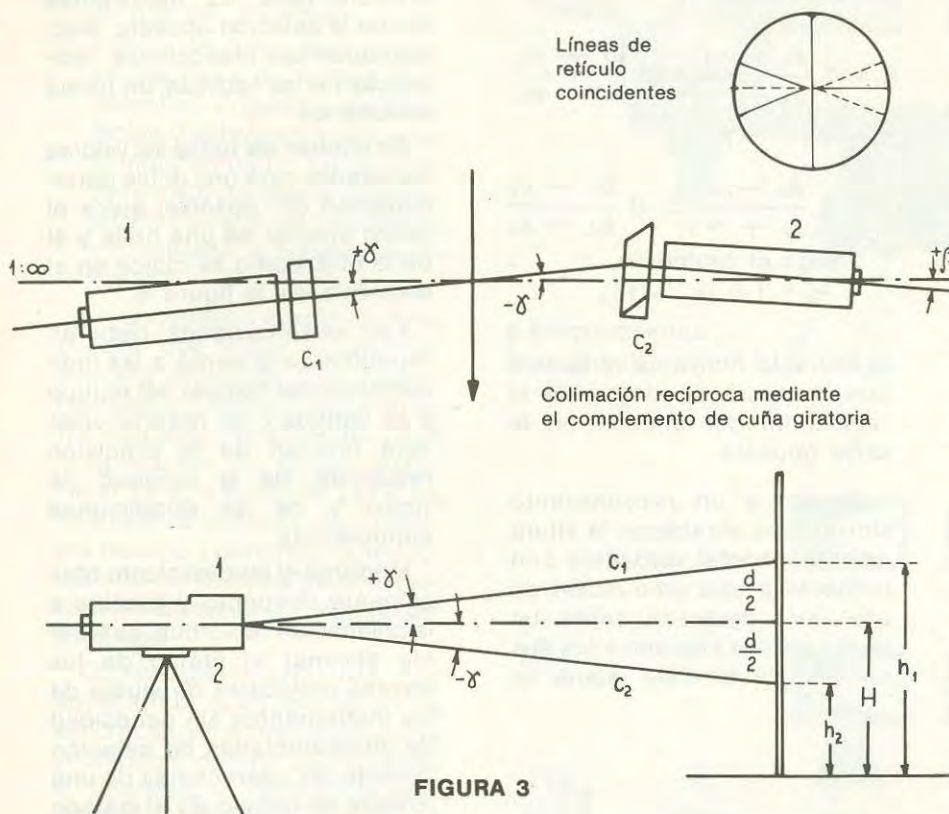


FIGURA 2: a: cuña en posición central (Escala en O) b y c: cuña girada.

3. CONCEPTO BASICO DEL METODO

Enfrentados los dos niveles y colocados a igual altura sobre una de las plataformas-base, se llevan a "colimación recíproca" mediante el accionar de las cuñas giratorias, en otras palabras, el error residual de colimación de un instrumento puede ajustarse para que sea de igual valor pero opuesto al del otro. Entonces los ángulos de inclinación de ambas visuales serán iguales pero de distinto signo: un anteojo apuntará hacia arriba con respecto a la dirección horizontal, como el otro lo hará hacia abajo de ella. Dado que la inclinación graduada es conservada por el sistema compensador de cada instrumento, sería posible dirigirlos hacia una mira colocada sobre un punto, leer directamente los valores h_1 , h_2 y la media aritmética daría la altura h sobre dicho punto, correspondiente a una visual horizontal que estaría exenta de errores residuales de ajuste (Fig. 3).



Cuando las visuales son muy largas, como suele ocurrir en un cruce de río, no es posible observar con precisión sobre una mira convencional colocada en la orilla opuesta, por cuya razón se la reemplaza por un

par de tablillas-señal, entre las cuales se conoce su distancia. En las figuras 4 y 5, se designan con c_1 y c_2 las inclinaciones leídas en cada "cuña" en el momento de la colimación recíproca; con a_1 , b_1 y a_2 , b_2 las

inclinaciones leídas al bisectar desde los dos instrumentos las tablillas superior e inferior y con α , β , γ los ángulos que forman con la horizontal verdadera, las visuales a las tablillas superior e inferior y la correspondiente

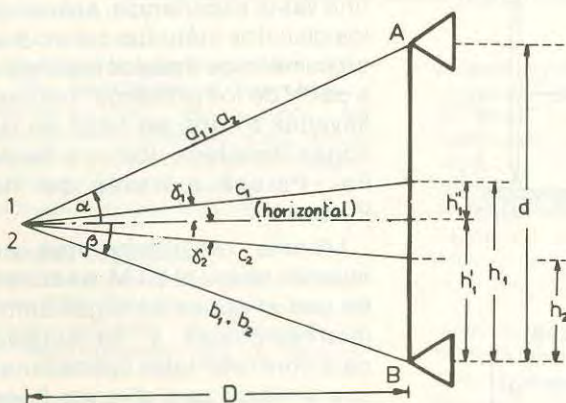


FIGURA 4

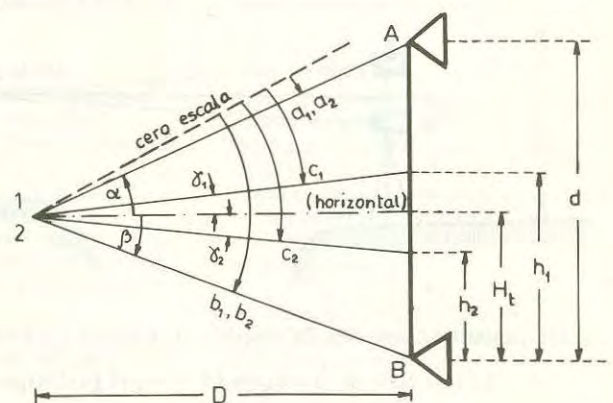


FIGURA 5:

en el momento de la colimación recíproca, respectivamente. Resulta entonces:

En la Figura 4:

$$h'_1 = D \operatorname{tg} \beta_1 \text{ y } h''_1 = D \operatorname{tg} \gamma_1$$

$$h_1 = h'_1 + h''_1 = D (\operatorname{tg} \beta_1 + \operatorname{tg} \gamma_1)$$

$$d = D (\operatorname{tg} \beta_1 + \operatorname{tg} \alpha_1)$$

$$h_1 = d \frac{\operatorname{tg} \beta_1 + \operatorname{tg} \gamma_1}{\operatorname{tg} \beta_1 + \operatorname{tg} \alpha_1}$$

Y razonando análogamente:

$$h_2 = d \frac{\operatorname{tg} \beta_2 + \operatorname{tg} \gamma_2}{\operatorname{tg} \beta_2 + \operatorname{tg} \alpha_2}$$

Como el ángulo de máxima desviación vertical de la visual es $\pm 200''$ ($\approx 0,001$ rad) y $\operatorname{tg} 200'' \cdot 200'' \approx 0,3 \times 10^{-9}$ rad, es decir, menos de 0,001mm

sobre 1000 m de longitud de visual, podemos considerar a los ángulos α, β, γ iguales a sus tangentes y los valores a, b y c de las desviaciones leídos en la escala como si fueran ángulos. Entonces (Fig. 5):

$$h_1 = d \frac{\beta_1 + \gamma_1}{\beta_1 + \alpha_1} = d \frac{b_1 - c_1}{b_1 - a_1}$$

y

$$h_2 = d \frac{\beta_2 + \gamma_2}{\beta_2 + \alpha_2} = d \frac{b_2 - c_2}{b_2 - a_2}$$

Luego el promedio,

$$H_t = 1/2 (h_1 + h_2),$$

corresponderá a la altura del horizonte verdadero con respecto al vértice de la tablilla inferior situada en la orilla opuesta.

Se aplica un razonamiento similar para establecer la altura de la horizontal verdadera con respecto a una graduación de una mira colocada sobre un punto auxiliar cercano a los dos niveles. En la orilla lejana se

deberá medir la altura del vértice de la tablilla inferior allí situada, con respecto al correspondiente punto auxiliar cercano, mediante nivelación convencional.

El mismo procedimiento se utilizará para las mediciones desde la estación opuesta, efectuándose las bisecciones recíprocas de las tablillas, en forma simultánea.

Se tendrán así todos los valores necesarios para una doble determinación del desnivel entre el punto auxiliar de una orilla y el de la otra, como se indica en el esquema de la figura 6.

Las observaciones deberán repetirse de acuerdo a las indicaciones del manual del equipo y la cantidad de reiteraciones será función de la precisión requerida, de la longitud de visual y de las condiciones atmosféricas.

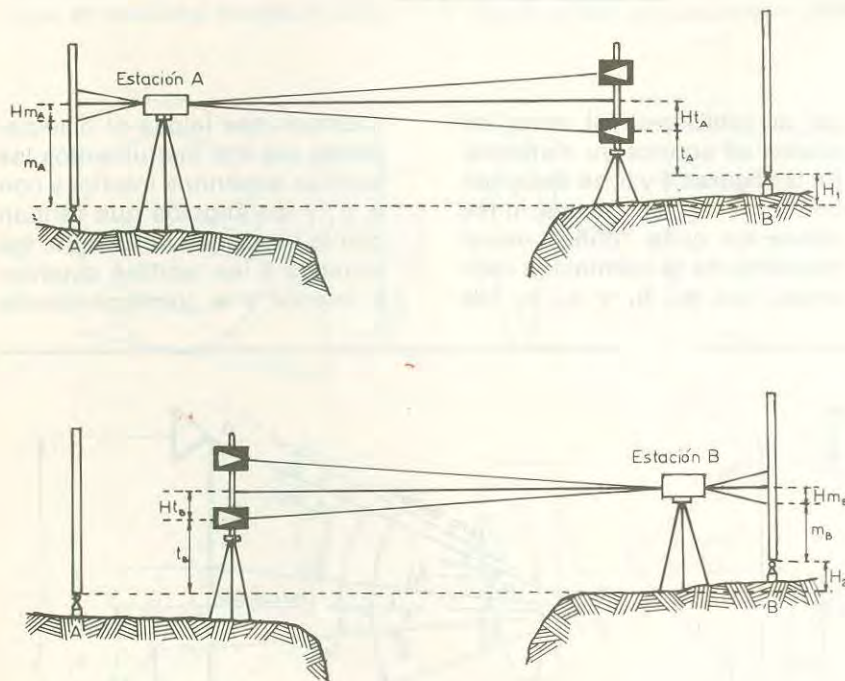
Mediante el procedimiento básicamente descrito y gracias a la colimación recíproca, es factible eliminar el efecto de los errores residuales de ajuste de los instrumentos sin necesidad de intercambiarlos de estación durante las operaciones de una jornada de trabajo. Es el método particularmente adecuado para cruces alimétricos de gran extensión en nivelaciones de primer orden.

4. CONSIDERACIONES FINALES

En el I.G.M. se ha adquirido una vasta experiencia, aplicando los distintos métodos conocidos, en numerosos trabajos realizados a partir de los primeros "cruces" llevados a cabo en 1922 en las zonas Baradero - Ibicuy y Santa Fe - Paraná a través del río Paraná.

Merece recordarse que en muchos casos el I.G.M. ha contado con el apoyo de organismos internacionales y nacionales, para concretar tales operaciones que sirvieron para diversos fines:

— Vinculaciones alimétricas internacionales: como contribución al programa de enlace de redes geodésicas para la deter-



DETERMINACION DEL DESNIVEL H_t ENTRE LOS PUNTOS A y B:

$$H = 1/2 (H_1 + H_2) = 1/2 [(Hm_A + m_A) - (Ht_A + t_A) + (Ht_B + t_B) - (Hm_B + m_B)]$$

FIGURA 6:

minación del Punto Datum Sudamericano; para el estudio de proyectos de grandes emprendimientos hidroeléctricos (Yaciretá, Salto Grande y Corpus) y para los estudios relativos a la navegabilidad de ríos (río Paraguay).

- Aporte de datos para conectar sectores de la Red Fundamental Argentina de Nivelación y asimismo analizar su comportamiento, tal el caso del enlace del sector mesopotámico con el litoral santafecino y chaqueño, a través del río Paraná.

En conclusión puede hacerse constar que todos los procedimientos utilizados han proporcionado excelentes resultados. No obstante cabe señalar, que la aplicación del equipo Doble Nivel Zeiss a partir de 1974, ha facilitado la solución del problema técnico y permitido la reducción de los tiempos de observación sin disminuir las precisiones exigidas.

Como comentario final se agrega que el equipo se utiliza en cruces altimétricos de valles profundos, control de represas y puentes y particularmente cuando se dispone de tiempos muy reducidos para medir con visuales largas, como lo ocurrido en las determinaciones de nivel de mareógrafos en las marismas de la región de Neuwerk, sobre el río Elba en la República Federal de Alemania, debido a las condiciones de las mareas (H. W. Braash, Hamburgo).

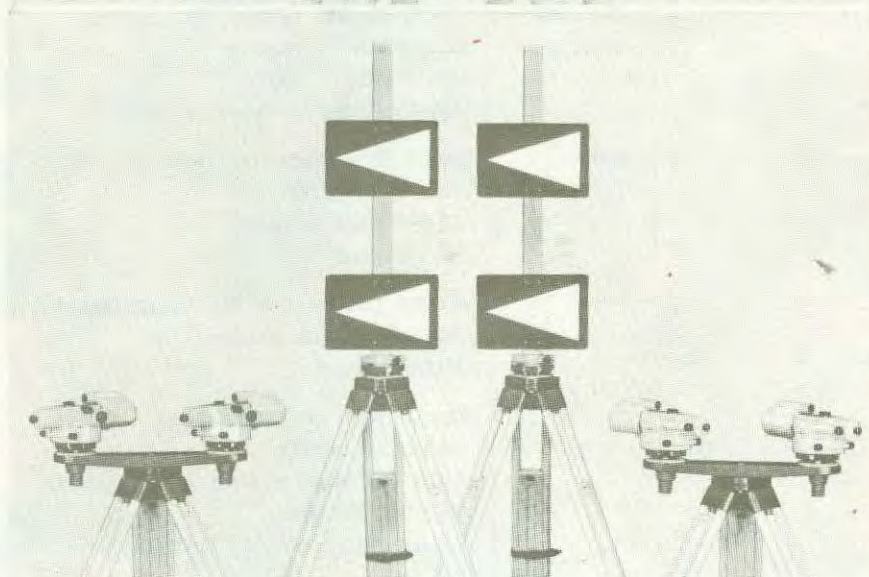
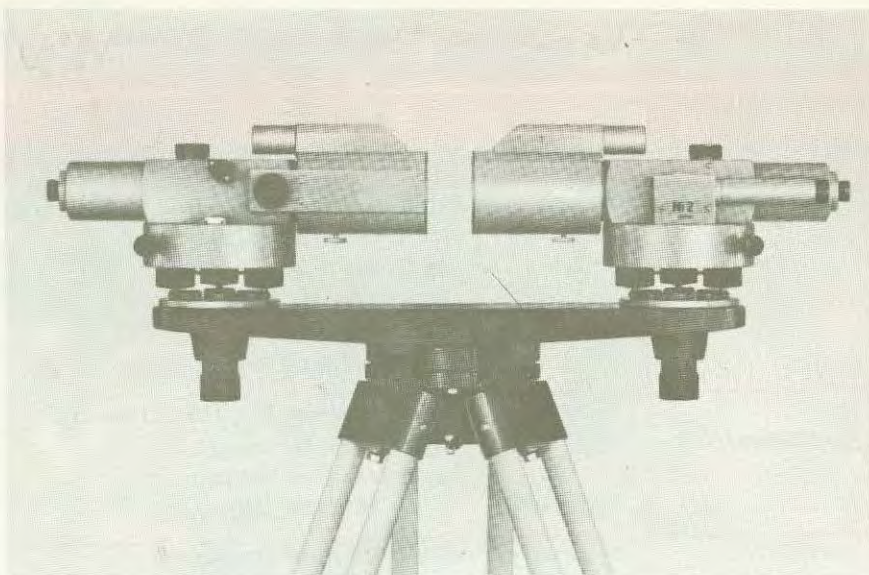


FIGURA 7: Equipo Nivel Doble Zeiss.

NOTA Los comentarios expuestos en el presente artículo, solo pretenden ampliar, quizás facilitar la información sobre un elemento técnico y su aplicación, aporte que puede ser útil a los operadores de campo que lo emplean. La

menção reiterada de la marca de fábrica es meramente circunstancial por tratarse de un equipo instrumental único, cuya designación resulta ineludible y no conlleva intento alguno de su promoción.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- **Federal Geodetic Control Committee, USA, Department of Commerce.**
"Standards and Specifications for Geodetic Control Networks: NOAA, Manual NOS NGS3, Geodetic Leveling". Chapter 4, River or Valley Crossing. Rockville, Maryland USA, 1984.
- **Martin Drodofsky.**
"Paso de río por nivelación con el Nivel Zeiss Ni2". Separata en castellano del artículo publicado en "Zeitschrift für Vermessungswesen". Año 85, 1960, N° 30. Stuttgart. R. F. de Alemania.
- **Carl Zeiss, Oberkochen/Württ.**
"Manual de Instrucciones para el manejo del Nivel Doble Zeiss". Oberkochen, República Federal Alemana, 1970.

- **Instituto Geográfico Militar.**
"Instrucciones Técnicas para los Trabajos de Campo. Fascículo IV. Nivelación". Publicación del I.G.M., Buenos Aires, 1988.
- **Jordan - Eggert - Kneissl.**
"Handbuch der Vermessungskunde" (Manual de Geodesia) 10a Edición, Vol III, p. 205/218. Stuttgart, Germany.
- **W. Jordan.**
"Tratado General de Topografía". Vol I., p. 258; Vol. II, p. 96. Editorial G. Gili S.A. Barcelona, España.
- **Instituto Geográfico Militar.**
"Anuarios del I.G.M. de la República Argentina", I.G.M. Buenos Aires - 1922 a 1980.

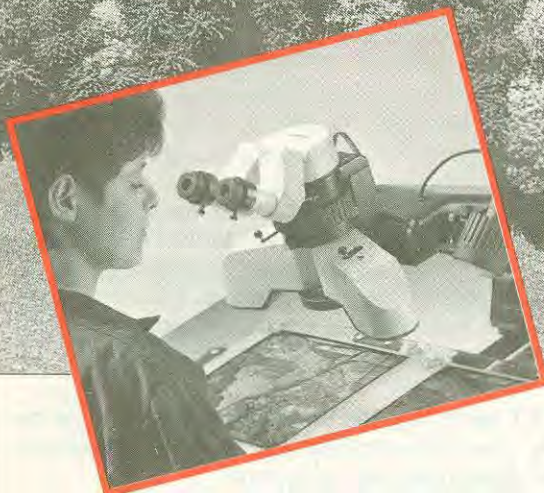
- **H. W. Braash**
"Determinaciones de nivel de mareógrafos en las marismas de Neuwerk (Neuwerker Watt) con el equipo de paso de valles del Nivel Ni2 ZEISS". Tirada en castellano del artículo publicado en Zeitschrift für Vermessungswesen, Año 1964, N° 8, p. 260/266. Stuttgart - R. F. de Alemania.
- **Instituto Geográfico Militar.**
"Las nivelaciones de cruce del río Paraná entre Baradero e Ibicuy y entre Paraná y Santa Fe". Publicación N° 4, Serie B. I.G.M., Buenos Aires, 1928.



CRUCES ALTIMETRICOS DE RIOS EFECTUADOS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

METODO	RIO	SITUACION GEOGRAFICA	LONGITUD m	ERROR MEDIO mm	AÑO DE MEDICION
Trigonométrico	Paraná	Baradero (Bs.As.) - Ibicuy (E. Ríos):			1922
		Paraná de las Palmas	313	± 0,66	
		En línea N 26	1345	± 3,18	
		Paraná Guazú	814	± 1,56	
		Paraná Pavón	514	± 0,60	
		Paraná - Santa Fe: en línea N 15	1164	± 2,5	1922
Norteamericano	Paraná	Paraná - Santa Fe: (Río Colastiné)	330	± 0,85	1922
		Argentina - Paraguay:			1953
	Tebicuary	Candelaria - Campichuelo	650	± 1,02	
		Villa Florida (Paraguay)	507	± 0,88	1954
Geométrico IGM	Tebicuary	Villa Florida (Paraguay)	507	± 0,71	1954
	Miriñay	Paso Picada (Pcia. Corrientes)	1174	± 3,3	1939
	Uruguay	Argentina - Uruguay:			1947
		Concordia - Salto	650	± 0,52	
		Monte Caseros - Bella Unión	1050	± 0,08	
	Paraná	Santa Fe - Paraná:			1954
		Río Colastiné	395	± 0,34	
		Río Tiradero Viejo	250	± 0,08	
		Río Paraná	850	± 0,64	
		Zárate (Bs.As.) - Pt. Constanza (E Ríos):			1960
		Paraná de las Palmas	475	± 0,35	
		Paraná Guazú	1000	± 1,20	
		Zona ciudad de Santa Fe:			1972
		Paso Trajadero			
		Isla Mellados - Isla La Paciencia	377	± 0,48	
		Riacho Barroso			
		Isla La Paciencia - Isla Linch	945	± 0,65	
	Paraguay	Argentina - Paraguay:			1972
		Formosa - Alberdi	276	± 0,33	
		Pt. Pilcomayo - Itá Enramada	533	± 0,45	
	Iguazú	Argentina - Brasil:			
		Pt. Iguazú - Pt. Meira	302	± 0,31	1973
Equipo Nivel Doble Zeiss Ni2	Uruguay	Argentina - Brasil:			
		San Javier - Porto Xavier	610	± 0,70	1974
	Paraná	Argentina - Paraguay:			1974
		Paso de la Patria - Itá Pirú	2200	± 3,05	
		Itá Ibaté - Isla Paraguaya	1300	± 0,77	
		Isla Paraguaya - Yabebyry	360	± 0,02	
		Reconquista (Sta Fe) Goya (Corrientes)			1976
		Reconquista - Isla San Gerónimo	796	± 2,6	
		Isla San Gerónimo - Isla Caraguatay	1900	± 1,1	
		Resistencia (Chaco) - Corrientes			1976
		Zona Puente General Belgrano	1800	± 1,55	
		Zona Pcia de Santa Fe:			
		Pt. Ocampo - Isla Toropí	2500	± 1,2	1978
		Argentina - Paraguay:			
		Pt. Nuevo (Misiones) - Pt. Pirapó	620	± 0,49	1979

¿QUE ESTA PASANDO EN ESTE BOSQUE?



Una zona del bosque fotografiada en película sensible al infrarrojo con la cámara aérea AVIOPHOT.

Con el nuevo sistema de interpretación estereoscópica AVIOPRET Wild APT2 se distinguen los más mínimos matices de color no sólo en las cimas de los árboles, sino también en el follaje, agujas y ramaje, en tres dimensiones. De esa forma se hacen visibles con claridad las alteraciones producidas por enfermedades.

¿Por qué para tales investigaciones es especialmente adecuado el instrumento de interpretación AVIOPRET Wild APT2?

- **Una óptica de excelente calidad, con sistema zoom**, le permite aprovechar totalmente la gran cantidad de información contenida en las fotografías aéreas.
- **La iluminación diascópica regulable y sin alteración de los colores** garantiza la reproducción fiel de las fotografías en color y en infrarrojo durante la interpretación.
- **El carro portafotogramas** le permite moverse con comodidad de detalle en

detalle para observar en tres dimensiones sin tener que reorientar continuamente los fotogramas.

- **Se puede medir, señalar y dibujar cómodamente** y además se pueden obtener ampliaciones de un sector de la imagen, mediante un suplemento fotográfico.
- **El tubo de discusión** permite trabajar con un segundo observador para conseguir conclusiones seguras en la interpretación.

Si desea conocer más detalles sobre las posibilidades de los instrumentos Wild para la fotointerpretación, escribanos o llámenos por teléfono. ■

WILD
HEERBRUGG

Marca de fábrica
de los productos
mundialmente conocidos
del Grupo Wild Leitz

SABELLI y Cía. S.R.L.

Av. V. Sarsfield 53/55 (1282) Buenos Aires
Tel.: 23-3396 / 8846

 **WILD LEITZ**

Primera Estación de Mareas Terrestres en la República Argentina

Durante la última semana del mes de marzo próximo pasado fue puesta en funcionamiento la primera estación de mareas terrestres en la República Argentina como parte del programa mundial de estudio del Centro Internacional de Mareas Terrestres (ICET) de la Asociación Internacional de Geodesia.

El ICET tiene su sede en el Observatorio Real de Bélgica, que proporciona los medios de trabajo para el desarrollo del programa.

La referida estación operará durante 6 meses registrando variaciones en intensidad del campo de gravedad. Está ubicado en la localidad bonaerense de Tandil, en razón de las particularidades geológicas de esa zona, en el asiento del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Esta realización fue auspiciada por el Instituto de Geodesia de la Universidad de Buenos Aires, colaborando en la instalación del instrumental, la Universidad local y el Instituto Geográfico Militar, quien comisionó a esos fines al Suboficial Mayor Ingeniero Geodesta Geofísico José Luis Royo y al Suboficial Principal Isidoro Gonzalez.

Cabe consignar que dentro de este programa se encuentran contempladas otras estaciones en el territorio nacional.

Uno de los efectos más notables de la gravitación lo constituyen las mareas oceánicas por el flujo y reflujo observado en las costas. Se trata de describir cómo actúan las fuerzas que originan las mareas, que afectan no solo las masas de agua, sino también a la tierra sólida y a la atmósfera, retardando además la rotación de la Tierra y alejando a la Luna.

Cuando dos cuerpos como la Tierra y la Luna se mueven bajo la atracción gravitacional mutua, ambos lo hacen alrededor de un punto que es el centro de masa común, ubicado sobre la línea que une los centros de ambos cuerpos y más cercano al mayor. Como la Tierra tiene una masa del orden de 80 veces superior a la Luna, el centro de masa común se encuentra dentro de ella y separado de su centro a tres cuartas partes del radio terrestre.

La fuerza gravitacional que ejerce la Luna sobre la Tierra tiende a acercar a ambos cuerpos (también la fuerza que ejerce la Tierra sobre la Luna) siendo atraída en mayor medida la parte de la Tierra más cercana a la Luna que la diametralmente opuesta, ya que la fuerza gravitacional disminuye según la ley de la inversa del cuadrado de la distancia.

En cambio, la fuerza centrífuga debida a la rotación alrededor del centro de masa común es proporcional a la distancia de ese punto a las distintas partes de la Tierra. La parte más alejada (y también de la Luna) estará sometida a una fuerza centrífuga mayor que la parte más cercana al centro de masa común (y por lo tanto a la Luna).

Las fuerzas gravitacional y centrífuga se anulan en el centro de la Tierra, pero en la parte más cercana a la Luna predomina la fuerza gravitacional y en la más alejada predomina la fuerza centrífuga. En promedio, sobre toda la Tierra se equilibran y por lo tanto permanece en la órbita.

Como consecuencia, en la dirección Tierra-Luna resultan fuerzas que tienden a alejar las partes diametralmente opuestas del centro de la Tierra, mientras que en la dirección perpendicular el efecto es contrario.

Así actúan las fuerzas de marea. Como al cabo de 12 horas la Tierra gira media vuelta alrededor de su eje, predomina alternativamente en cada lugar la fuerza gravitacional y la fuerza centrífuga. Es por eso que la marea tiene un período de aproximadamente 12 horas.

Cuando se analiza este fenómeno en detalle se demuestra que la fuerza de marea lunar es proporcional a la inversa del cubo de la distancia y a la masa de la Luna. Pero la tierra sufre también la atracción gravitacional del Sol y describe la órbita solar. La masa del Sol es del orden de 30 millones de veces de la masa de la Luna y se encuentra unas 400 veces más alejado que la Luna de la Tierra pero como la fuerza de marea varía con la inversa del cubo de la distancia resulta que el efecto de marea del Sol es sólo del orden de la mitad del de la Luna.

Si la Luna y el Sol se encuentran en la misma dirección (conjunción) o en direcciones opuestas (oposición) las fuerzas de marea se suman,

produciéndose mayores deformaciones en la Tierra. Pero cuando la Luna está en los cuartos creciente y menguante (el Sol y la Luna forman un ángulo recto con la Tierra) la Luna produce elevaciones allí donde desciende a causa del Sol y recíprocamente en la dirección perpendicular. Como consecuencia las mareas son menores.

El campo de gravedad terrestre y las fuerzas de marea

Como es sabido, la fuerza de atracción terrestre actúa sobre todos los cuerpos y hacia el centro de la Tierra. Esta fuerza resulta de la atracción gravitacional sobre la masa de esos cuerpos ejercida por la masa de la Tierra y de la fuerza centrífuga debida a la rotación, mucho menor que la primera. Es la fuerza de gravedad observada o peso de los cuerpos sobre la tierra.

Como la fuerza peso de un cuerpo depende de la masa de ese cuerpo, cabe independizarse de la masa, considerándola igual a la unidad. La fuerza de gravedad sobre la unidad de masa tiene como equivalente exacto la aceleración de la gravedad, de acuerdo con la segunda ley de Newton. Se la indica con g y es de aproximadamente $9,8\text{m/seg}^2$. Su valor verdadero varía con la latitud, altitud y las condiciones topográficas y geológicas locales. Define el campo gravitacional terrestre.

Del mismo modo, la fuerza de marea que actúa sobre la unidad de masa será la aceleración de marea. Interesa mostrar cómo afecta la marea al campo de gravedad terrestre.

La aceleración de la gravedad es alterada tanto en intensidad como en dirección.

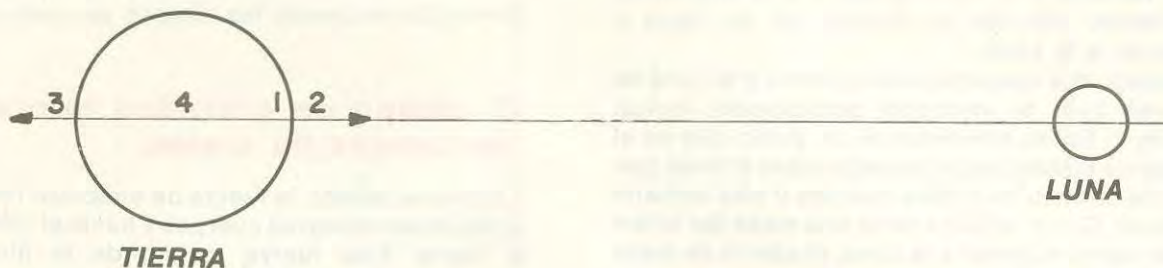
La mecánica celeste proporciona los elementos para el cálculo teórico del potencial de mareas (la aceleración de marea es el gradiente de ese potencial) que se desarrolla en una serie de numerosas funciones armónicas, llamadas ondas de mareas teóricas, las cuales se agrupan según el período en componentes semidiurnos, diurnos y de largo período (períodos de aproximadamente 12 horas, 24 horas y meses respectivamente) que caracterizan los distintos parámetros usados (excentricidad orbital, declinación de la Luna y del Sol, etc.).

Mareas oceánicas y atmosféricas

Lo expuesto hasta ahora resulta más intuitivo si se refiere al mar, no obstante la complejidad de los factores que intervienen (fondos, costas, efectos termodinámicos, etc.).

Si la Tierra estuviera cubierta totalmente por el océano, se calcula teóricamente que se elevará en el orden de 60 cm. en Luna llena y Luna nueva. Pero en las costas se observan mareas muy diferentes, aunque la información satelitaria indica que en medio del océano las mareas no difieren mucho de la teoría.

Las mareas alcanzan gran altura si la línea costera tiene forma tal que el agua quede



atrapada en canales que se van estrechando (bahías) donde pueden alcanzar más de 12 metros. Fuera de allí pueden ser muy pequeñas. En mares pequeños (Báltico, Negro) tales que en toda su extensión están al mismo tiempo en pleamar o bajamar, no hay prácticamente mareas.

Un efecto importante de las mareas es el rozamiento. Al desplazarse los abultamientos de las mareas alrededor de la Tierra debido a la rotación, se producen rozamientos en el fondo oceánico, sobre todo en mares extensos y poco profundos. Como resultado se produce una disipación de energía y la Tierra aumenta su período de rotación en el orden de 2×10^{-8} seg por día, que se acumulan a medida que transcurre el tiempo.

Hace 1988 años los días tenían 0,0145 segundos menos. Desde aquella época el retardo acumulado resultaría la suma de los términos de la progresión aritmética: $0,0145 \times 1988 \times 325,25/2 = 1\text{h } 28\text{m}$.

Esto demuestra que la Tierra no es un buen reloj, particularmente para predicciones astronómicas a largo plazo.

Otro efecto es el aislamiento de la Luna. La ley de conservación de la cantidad de movimiento angular en el sistema Tierra-Luna impone que una disminución de la velocidad de rotación de la Tierra implique un aumento de la cantidad de movimiento angular de la Luna. Este aumento significa alejarse y es del orden de 8mm por período lunar.

Como cabe esperar, las fuerzas de marea actúan también sobre la atmósfera que cubre la Tierra. La forma más simple de observarla es mediante barómetros con registro continuo durante largos períodos.

Lamentablemente, hay muchas variaciones meteorológicas que enmascaran los resultados. Sin embargo, las fluctuaciones son mayores de lo previsto teóricamente, lo cual implicaría que la atmósfera está en resonancia con las fuerzas de marea.

Mareas de la tierra sólida

Las fuerzas de marea también deforman a la Tierra sólida dando lugar a las llamadas mareas terrestres. Pero sólo aquí se puede medir con gran precisión las variaciones producidas al campo de gravedad.

Si la Tierra sólida fuera rígida el efecto sería la variación del campo de gravedad de las mareas teóricas, pero se constatan discrepancias cuyo origen es la falta de rigidez.

Los instrumentos utilizados para observar las variaciones en la intensidad del campo de gravedad son los gravímetros registradores. Las fluctuaciones en la dirección de la línea de la plomada se determinan con clinómetros y las deformaciones con extensiómetros.

Los registros de observaciones tienen superpuestos efectos perturbadores, particularmente cabe mencionar el de las mareas oceánicas, influencias locales, etc.

La curva de marea registrada se descompone en mareas parciales y se compara con mareas teóricas mediante un proceso de análisis armónico.

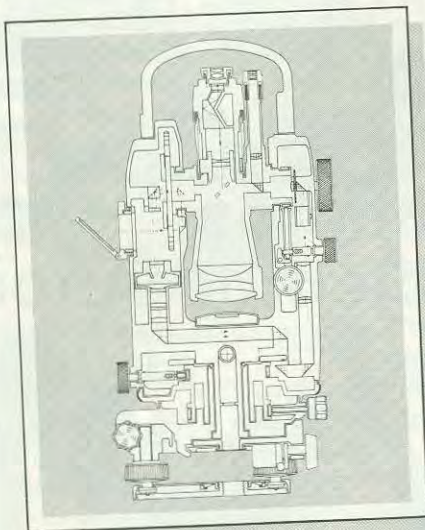
Los resultados de las mediciones proporcionan información desde un punto de vista científico puro, tal como los parámetros que traducen la falta de rigidez de la Tierra o la declinación de unidades tectónicas, y desde el punto de vista utilitario se pueden incluir como correcciones a las observaciones geodésicas cuando la precisión exigida es del orden del efecto de marea.

Cabe mencionar que en las medidas absolutas de la aceleración de la gravedad que se están realizando se alcanzaría una precisión de 10^{-7} m/seg² y en las diferencias de gravedad con gravimétricos de 1 a 5×10^{-7} m/seg², dependiendo del lugar y de las heterogeneidades interiores. En nivelaciones de alta precisión se toman en cuenta las desviaciones en la dirección de la plomada debido a las mareas, deduciéndose las correcciones correspondientes.

Un instrumento Wild resulta más económico.

¿Por qué?

Es la relación precio/rendimiento, la que en último lugar decide si un instrumento resulta realmente económico. Por eso los ingenieros de Wild Heerbrugg han elevado este cociente a un máximo en los instrumentos Wild.



Alta precisión, manejo seguro y rápida lectura.

Wild Heerbrugg escoge las mejores materias primas y las transforma con el mayor esmero posible. La óptica de alta luminosidad y suprema calidad se calcula y se pule en la misma empresa... hasta la $\frac{1}{10000}$ parte del milímetro. El diseño de los instrumentos y la disposición de sus elementos de mando y lectura son el resultado de estudios ergonómicos orientados hacia la práctica. De ahí que los instrumentos Wild midan con tanta precisión. De ahí que el manejo de estos instrumentos sea tan seguro y la lectura tan cómoda. De ahí que permitan, incluso en el crepúsculo, un enfoque perfecto. En un mínimo de tiempo.

Siempre listo para el empleo.

En todas partes fiable.

Una inversión segura.

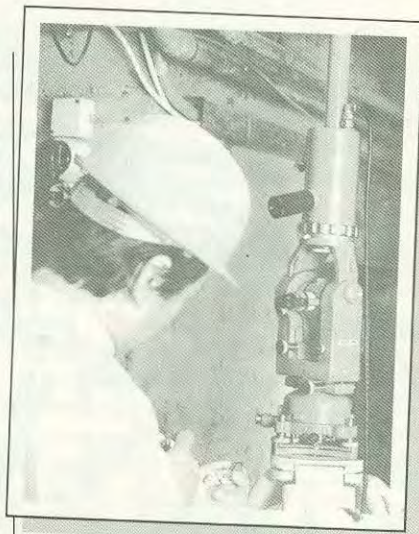
Cada uno de los instrumentos Wild es sometido a una serie de controles rigurosísimos antes de que pueda salir de la fábrica. Pero aun entonces no pierde a Wild Heerbrugg de vista. Una red mundial de servicio técnico garantiza un mantenimiento cabal en todos los continentes.

De ahí que los instrumentos Wild se averíen tan pocas veces. De ahí que uno se pueda fiar de estos instrumentos incluso en las zonas más remotas. Y de ahí que su precio de reventa sea tan elevado a pesar de los años que llevan encima.



Para todas las tareas. Tecnología moderna. Y sistema modular.

El sistema modular Wild amplía considerablemente los campos de aplicación de los instrumentos. El giróscopo buscador del Norte, la cámara terrestre, el distanciómetro infrarrojo, el ocular láser y un sinfín de otros accesorios pueden ser combinados fácilmente con los teodolitos Wild.



De ahí que los instrumentos Wild den siempre acceso a la tecnología más avanzada. De ahí que sea posible solucionar también problemas extraordinarios sin carísimos instrumentos especiales.

El que al final los instrumentos Wild resulten más económicos lo ha probado la práctica. Más de cien mil veces. ■

**Su asociado
para sistemas**
**WILD
HEERBRUGG**

SABELLI y Cía. S.R.L.
Av. V. Sarquiel 53/55 (1282) Buenos Aires
Tel.: 23-3396 / 8846

CORRIENTES

Sus Primeros
Cuatrocientos Años

Personal Superior del I.G.M.

Profesor Héctor Oscar José Pena *

No resulta frecuente en este continente americano, contar con ciudades cuatro veces seculares como ésta que, a través de la historia, fuimos conociendo con el nombre de "SAN JUAN DE VERA DE LAS SIETE CORRIENTES", "VERA"; "VERA DE LAS CORRIENTES" hasta el actual de "CORRIENTES".

Cuando ello ocurre, como en el caso de la capital de la bella provincia mesopotámica, el acontecimiento debemos asociarlo a su incuestionable influencia regional; a su calidad de importante puerto: aguas arriba y abajo del Paraná; a su condición de factor significativo en la evolución del estado argentino y, también, al aporte efectuado de hombres trascendentes en el campo de la cultura, la economía, la política y la consolidación de la independencia nacional.

Contribuir a la difusión de los principales aspectos de la geografía e historia de la ciudad de CORRIENTES, donde se amalgaman la tradición y conservación del patrimonio heredado, con la dinámica de una moderna urbe, constituye nuestra adhesión a su cuarto siglo de existencia.

DIVISION DEPARTAMENTAL CORRIENTES		
1 Capital	10 San Tomé	18 Mercedes
2 San Cosme	11 Mburucuya	19 Lavalle
3 Itatí	12 Saladas	20 Curuzú Cuatía
4 Berón de Astrada	13 Concepción	21 Paso de los Libres
5 Empedrado	14 San Martín	22 Goya
6 San Luis del Palmar	15 General Alvear	23 Esquina
7 General Paz	16 Bella Vista	24 Sauce
8 San Miguel	17 San Roque	25 Monte Caseros
9 Ituzaingo		

ASPECTOS GENERALES

La provincia de CORRIENTES presenta características insulares toda vez que el 97 % de sus fronteras son cursos fluviales. En el N. el Alto Paraná la separa de la República del Paraguay; el mismo río en su descenso hacia el Río de la Plata constituye el área limítrofe con las provincias del CHACO y SANTA FE; los arroyos Guayquiraró (afluente del Paraná), Mocoretá (afluente del Uruguay), arroyos Basualdo y Las Tunas la separan de la Provincia de ENTRE RIOS; a lo largo de la frontera Este el límite internacional con la República Oriental del Uruguay y República Federativa del Brasil pasa por el Río Uruguay y, finalmente, en el N.E. los arroyos Itaembé (afluente del Paraná) y Chirimay (afluente del Uruguay) junto con un sector de tierra firme la separan de la Provincia de Misiones.

Está dividida administrativamente en veinticinco departamentos. El departamento Capital, del cual la ciudad de CORRIENTES es cabecera, tiene una extensión de 500 km² estimándose la población actual en 240.000 habitantes, la tercera parte del total provincial.

Se localiza al noroeste del territorio provincial sobre la margen del río Paraná y constituyen sus límites administrativos al N.E. el departamento San Cosme, al E. el departamento San Luis del Palmar y al S. el departamento Empedrado.

ASPECTOS FISICOS

- Geomorfología

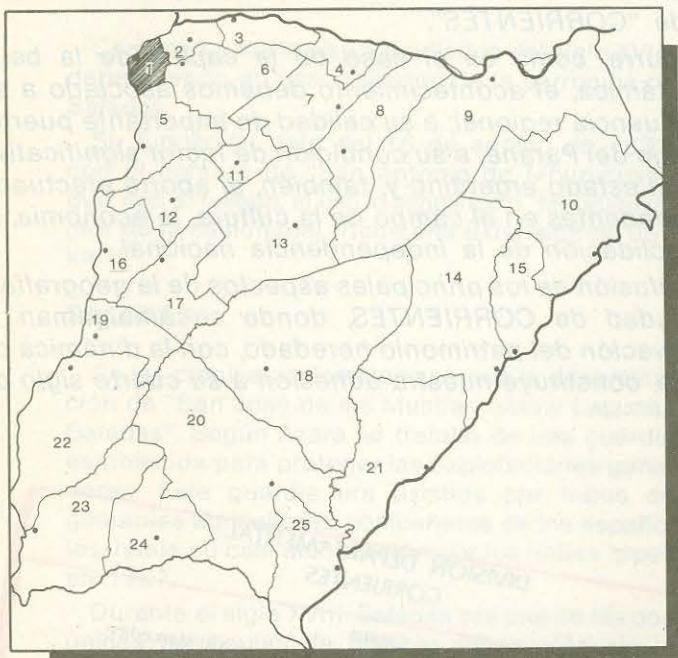
El área donde se encuentra asentada la ciudad de CORRIENTES, morfológicamente conocida como el triángulo de la capital, constituye una franja estrecha y normalmente elevada (55 metros sobre el nivel del mar) con una pendiente definida hacia el Oeste y Suroeste que llega a las aguas del gran río por una pintoresca barranca.

El actual drenaje superficial lo compone un sistema en el que alternan los antiguos valles fluviales, presumiblemente precursores del Paraná, con las lomas y lomadas de arenas puelchenses que depositara el mismo río.

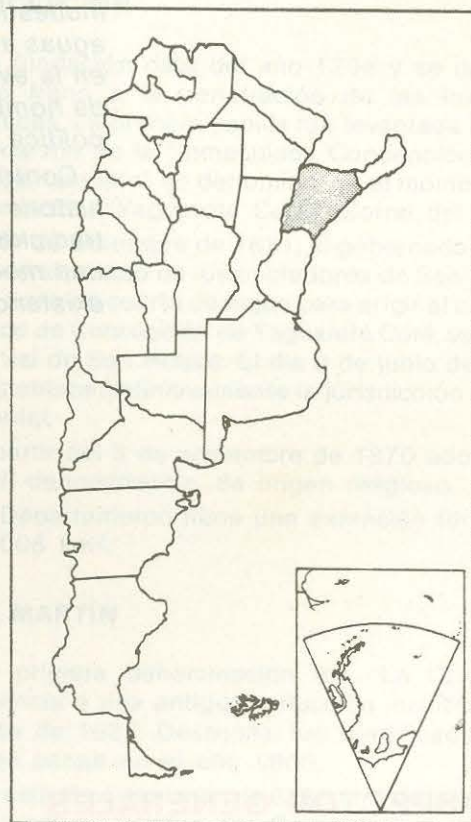
Sobre ellas se desarrollan vegetación herbácea con "islas residuales" boscosas, constituyendo, asimismo, los suelos más aptos para la agricultura.

- Clima

La ciudad de CORRIENTES (Latitud 27°28'S - Longitud 58°51'O) al igual que la totalidad del territorio provincial, posee una variedad de clima subtropical sin estación seca (Clasificación de Köppen). Es posible caracterizarlo como muy



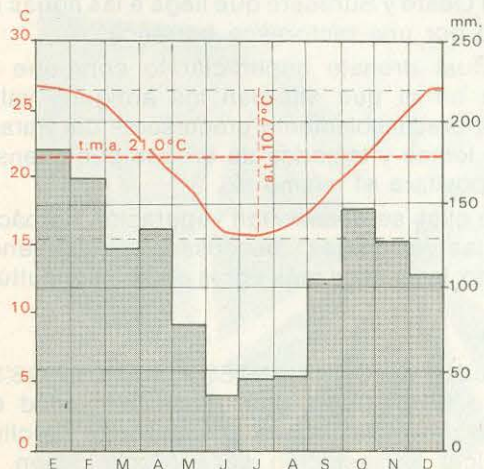
Situación relativa de la Provincia de Corrientes en la República Argentina.



caluroso en verano, con un invierno térmico prácticamente inexistente y con precipitaciones abundantes que se distribuyen durante todo el año, si bien disminuyen en la época invernal.

En el climograma correspondiente a la Estación Corrientes Aero (Latitud 27°27'S. - Longitud 58°46'O. - Altitud 62 metros sobre el nivel del mar), confeccionado con las últimas estadísticas meteorológicas publicadas, podemos comprobar el comportamiento de los principales factores climáticos a través del año.

Climograma



- Total anual de precipitaciones: 1.293 mm - El mayor registro mensual correspondiente a enero con 196mm.

- Período libre de heladas: noviembre/julio.

- Vientos predominantes: SE, NE, E y S, con una velocidad media anual de 11 km/h. Período de calma 97 días.

- Los máximos registros térmicos del período considerado fueron de 42°C para el 02 de enero de 1963. El mínimo absoluto corresponde al 14 de junio de 1967 con -2° C.

HIDROGRAFIA

El río Paraná y sus tributarios constituyen los elementos hidrográficos excluyentes del área de localización de la capital correntina. El Paraná posee un régimen fluvial mixto o complejo, con una creciente definida durante el verano y otra más suave a principios del invierno como consecuencia del aporte de aguas del Paraguay. Desde la confluencia con este río, que se produce 30 km. aguas arriba de la ciudad de Corrientes, hasta su unión con el Uruguay formando el Río de la Plata, recibe en esos 1365 km y en consideración a su morfogénesis, la denominación de Paraná Deltico. Frente mismo a la ciudad que nos ocupa, el río forma un codo tomando definitivamente dirección hacia el S, su cauce se ensancha significativamente, mantiene una suave pendiente y se caracteriza, por la presencia de islas.

La barranca de la orilla izquierda supera en seis metros la altura de la margen derecha y queda a cubierto de inundaciones. El caudal medio del río aforado frente a la ciudad de Corrientes es de 15420 m³/s y las mediciones de alturas efectuadas en el puerto dan máximos de 4,70 m. en los meses de febrero-marzo y mínimos de 2,10 m en agosto-setiembre.

El nivel medio es de 3,15 m. Si bien se registran crecientes anteriores mayores, en junio de 1983 se verificó una altura de 8,98 m frente a la ciudad.

ASPECTOS HISTÓRICOS

- Fundación de la Ciudad

Juan Torres de Vera y Aragón asumió en 1587 las funciones de Adelantado en ejercicio de los derechos que le acordaba la Capitulación de Juan Ortiz de Zárate, de la cual era único titular como consecuencia de su matrimonio con Juana Ortiz de Zárate.

Para el ejercicio de dicho cargo contaba además con el respaldo legal de la Real Cédula de Confirmación, del año 1587.

El Adelantado fiel al compromiso contraído inició los preparativos necesarios para el establecimiento del cuarto pueblo que su suegro había previsto en la misma Capitulación. Se debe recordar que, para ese entonces, ya habían sido fundadas las ciudades de Santa Fe de la Veracruz, Buenos Aires y Concepción de la Buena Esperanza, también denominada "del Bermejo".

Fue así que partieron desde Asunción, entre los meses de enero y febrero de 1588, tres expediciones. Una terrestre, a cargo de Hernando Arias de Saavedra, "Hernandarias" y dos por vía fluvial. La primera en partir lo hizo al mando del sobrino del Adelantado, Alonso de Vera y Aragón "El Tupí" y la restante fue comandada por el mismo Adelantado.

Totalizaban 200 hombres que portaban pesados pertrechos y conducían 3000 cabezas de ganado.

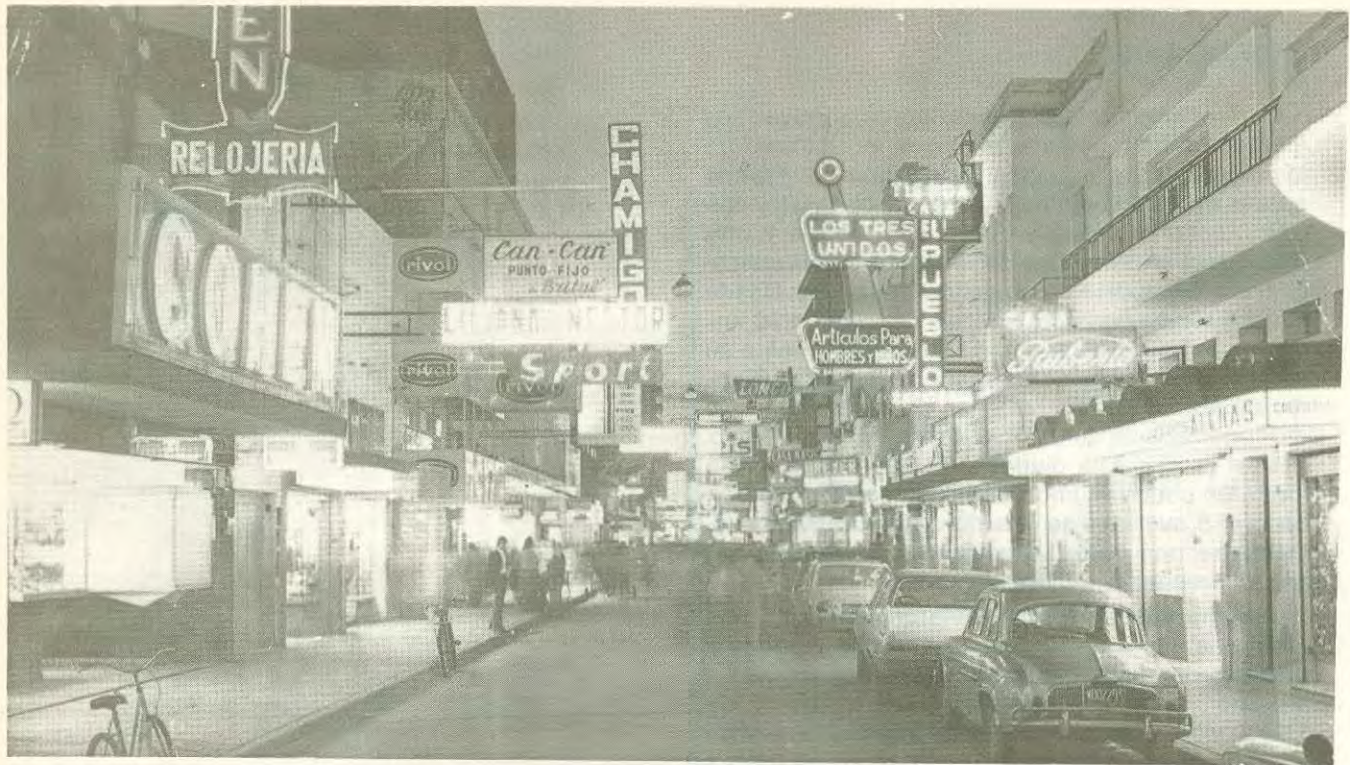
A inicios del mes de abril las tres columnas se concentraron en el sitio conocido como "de las Siete Corrientes" ⁽¹⁾.

Luego que las avanzadas concluyeran algunos trabajos necesarios para la radicación, se iniciaron de inmediato las acciones para materializar la fundación. El día 3 de abril de 1588 se corona el esfuerzo formalizando con un acta la fundación de la Ciudad de Vera.

Del análisis de los antecedentes consultados surge que la elección del asentamiento de la ciudad parece resuelto de antemano y como directa consecuencia de la experiencia adquirida en la conquista y pacificación de la zona. Vale decir que las características y bondades del puerto natural "de las Siete Corrientes" fueron justipreciadas antes de partir desde Asunción y quedan señaladas en el acta fundacional al consignarse que el sitio es apto para sustentar a los pobladores y sus ganados, así como para perpetuar la ciudad.

Juan Torres y Vera y Aragón, quien sería el último Adelantado en estas tierras, partió tres días después de la fundación con destino final a España, no realizando otros actos jurídicos vinculados con la organización de la nueva ciudad.

(1) Esta denominación se origina en la existencia de siete puntas rocosas que, como otros tantos espigones, penetran oblicuamente en el río y quiebran el ímpetu de la corriente. Siguiendo la dirección del río sus nombres son: Aldana, Yatictá, Arazá, Mitre o de la Batería, Ñaró o San Sebastián, Tacurú, Tacuara y Arazaty.



CORRIENTES (Capital)
La céntrica calle Junín

EVOLUCION Y POBLAMIENTO

Con la fundación de la Ciudad de Vera, cuyos principales objetivos fueron vincular el Alto Perú y el Paraná, facilitar las comunicaciones entre Asunción y Buenos Aires y la intención al menos jurídica de poner coto a las pretensiones portuguesas en esta parte de América, se inició en territorio correntino el poblamiento por parte del colonizador español.

A pesar de contar con condiciones altamente favorables para la radicación de población, el proceso de ampliación de la ciudad fue significativamente lento. Según Jorge Comadran Ruiz en el año 1590 se había alcanzado un nivel de estabilización con "129 vecinos y alrededor de 500 almas".⁽¹⁾

Los aborígenes no facilitaron la vida de la novel ciudad y por el contrario la sometieron a frecuentes asedios que regularmente ponían a prueba su perdurabilidad.

El lugar de emplazamiento de la ciudad, que superaba ligeramente al Riachuelo, recién adquirió un cierto grado de seguridad en los primeros años del Siglo XVIII.

Producida la Revolución de Mayo de 1810 y encontrándose la Mesopotamia envuelta en cruentas luchas en pos del federalismo, el Director Supremo Gervasio Antonio de Posadas decreta, con fecha 10 de setiembre de 1814, la provincialización de Corrientes y Entre Ríos.

Por el mismo decreto se asigna a la ciudad de Corrientes, la condición de capital de la provincia homónima.

En base a la información consultada, que corresponde a relaciones espaciales no siempre uniformes, es posible comprobar en el ángulo NO del territorio correntino, un crecimiento poblacional diferente del resto, característica que se mantiene a través del tiempo.

El área, donde la ciudad de Corrientes ejerce una indudable atracción nuclear, posee una dinámica socioeconómica particular que permite sumar a su propio crecimiento vegetativo, aportes migratorios internos de significación.

Felix de Azara, en 1797, estimaba que 4500 habitantes vivían en la ciudad; en el año 1816 Robertson, por su parte, calculó que los pobladores llegaban a 6000; Alcide D'Orbigny años mas tarde, en 1827, estimó que la población ascendía a 8000 habitantes. Así llegamos al Censo Provincial del año 1853 donde se contabilizan 9959 pobladores.

A través de la información extraída de los Censos Nacionales de Población es posible comprobar objetivamente la tendencia de crecimiento demográfico sostenido de la ciudad capital, en una provincia caracterizada por sus saldos migratorios negativos (En 1980 el 43% de los correntinos nativos vivía en otras jurisdicciones argentinas).

Así llegamos a la actualidad donde podemos estimar para la ciudad que fundara Juan Torres de Vera y Aragón una población de 220.000 habitantes, con un porcentaje de nativos casi absoluto.

Considerada desde el punto de vista de su magnitud poblacional la Ciudad de Corrientes ocupa el séptimo lugar respecto de la Capital Federal y sus similares provinciales.

(1) Evolución demográfica argentina el período hispano. 1535-1810. Buenos Aires. EUDEBA 1969.

CUADRO NRO 1

Participación de la población de la ciudad de CORRIENTES en el total provincial		
FECHA DE LA INFORMACION		PORCENTAJE
AÑO	1869	9
	1895	7
	1914	8
	1947	11
	1960	18
	1970	24
	1980	27

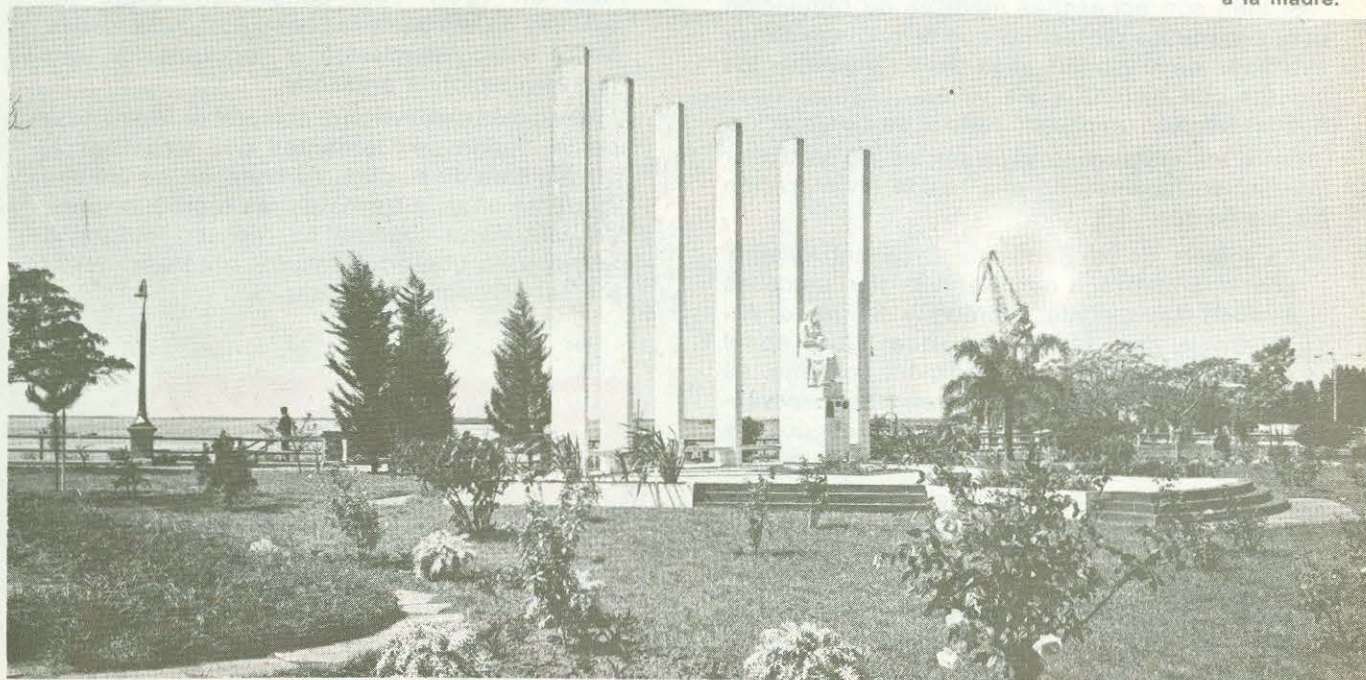
CUADRO NRO 2

Crecimiento demográfico de la Capital de CORRIENTES		
FECHA DE INFORMACION		CANTIDAD DE HABITANTES
AÑO	1869	11.215
	1895	16.129
	1914	28.681
	1947	56.544
	1960	97.507
	1970	136.924
	1980	179.590

CUADRO NRO 3

Nº de orden	Capital Federal y Capitales provinciales	Habitantes (Censo Nac. Pobl. 1980)
1	Buenos Aires	2.922.829
2	Córdoba	968.664
3	La Plata	454.884
4	San Miguel de Tucumán	392.751
5	Santa Fe	287.240
6	Salta	260.323
7	Corrientes	179.590
8	Resistencia	176.466
9	Paraná	159.581
10	Santiago del Estero	148.357
11	Posadas	139.941
12	San Salvador de Jujuy	124.487
13	Mendoza	118.427
14	San Juan	117.731
15	Formosa	95.067
16	Neuquén	90.037
17	San Fernando del Valle de Catamarca	88.432
18	San Luis	70.632
19	La Rioja	66.826
20	Trelew	52.073
21	Santa Rosa	51.689
22	Río Gallegos	43.479
23	Viedma	24.338
24	Ushuaia	10.998

Av. Costanera, monumento a la madre.



Aspectos urbanos

La ciudad de Corrientes posee un magnífico emplazamiento costero.

El plano urbano fue extendiéndose, a partir de una zona próxima a la Punta San Sebastián, con la plaza 25 de Mayo como lugar de referencia.

Su origen hispano-colonial queda evidenciado en su trazado en forma de damero o cuadrícula, en su edificación donde perduran formas de un suave barroquismo y en sus veredas angostas, características de aquella época.

La avenida Costanera General San Martín, así llamada desde el 24 de mayo de 1944, constituye un paseo valorado tanto por los residentes como por los visitantes de la ciudad.

Es el pulmón urbano y revaloriza al río constituyéndolo en un integrante de la ciudad. Es un ejemplo válido a tener en cuenta en un país que, muchas veces, no aprovecha adecuadamente un paisaje natural de tanta trascendencia.

Tanto en este paseo como en otros parques y plazas de la capital de Corrientes se destaca una forestación típica constituida por jacarandaes, ceibos, naranjos, lapachos, chivatos, palos borrachos, etc.

En la zona céntrica de la ciudad el tránsito se torna muy dificultoso y los árboles han desaparecido hace tiempo de las veredas, tornando penoso la suerte del peatón que debe desplazarse en verano y en las horas de mayor insolación.

En los últimos años el crecimiento urbano ha sido notable. Fueron habilitándose nuevos barrios y el núcleo poblacional que se extiende al sur de las avenidas 3 de Abril y Pedro Ferré, toma características de una verdadera "ciudad satélite".

Además del crecimiento "horizontal" mencionado, se advierte un desarrollo "vertical" en el cual los edificios de departamentos, construidos en torre, avanzan sobre las construcciones tradicionales.

Si bien son necesarias medidas de regulación para superar los problemas que se originan con la evolución de la ciudad, ellas deben preservar los lugares con historia y las viejas construcciones que testimonian un pasado cultural de significación.

Entre los monumentos y edificios de particular interés, destacamos en una rápida enumeración los siguientes:

- La Iglesia de la Santísima Cruz del Milagro, ocupa la manzana comprendida por las calles Buenos Aires, Salta, Moreno y Belgrano. Allí venera la cruz fundacional que figura en el escudo provincial. La tradición sostiene su incombustibilidad basándose en su supervivencia luego de un incendio, provocado por los aborígenes, al fuerte que dió origen a la ciudad.
- La Columna, ubicada sobre el parterre del puente "Gral. M. Belgrano" sobre la Punta Arazatí es el primer monumento que tuvo la ciudad de Corrientes y Recuerda "el lugar donde los fundadores erigieron el primer santuario y depósito del augusto simulacro de la Santísima Cruz". Fue inaugurada por el goberna-

dor Ferré y declarada Monumento Histórico Nacional por Decreto N° 30.834, del 10 de diciembre de 1945.

- La Jefatura de Policía, ubicada en el solar que ocupaba el antiguo Cabildo de la ciudad, fue construida en 1905. Fue declarada Monumento Histórico Nacional por decreto 1063/82. A nivel provincial cuenta con "protección cultural", Ley 4047/85.
- La Iglesia y Convento de la Merced, sin lugar a dudas la más importante que se conserva en Corrientes. Se encuentra "protegida" a nivel provincial y ha sido declarada Monumento Histórico Nacional.
(*) La cruz de la Iglesia fue elegida para definir un punto trigonométrico de primer orden de la antigua red del IGM (Sistema Castelli). Dicho punto se mantiene en el sistema actualmente en uso (Campo Inchauspe).
- La Escuela "Manuel Belgrano" es un magnífico ejemplo de la arquitectura de fines de Siglo XIX dentro de los cánones impuestos en Europa.
- La Iglesia Catedral. Solar Histórico Provincial por Ley 2022 del 25 de Febrero de 1959.
- El Museo de Bellas Artes de la Provincia "Juan R. Vidal"; cuyo edificio fue originariamente vivienda del Dr. Juan Ramón Vidal, gobernador de la Provincia durante los períodos 1886/1889 y 1909/1913. Esta ubicado en la calle San Juan, frente al Teatro Vera y cuenta con obras clásicas de renombrados plásticos nativos y extranjeros.
- El Teatro Oficial "Juan de Vera" esta ubicado donde antiguamente se hallaba la hospedería de Santo Domingo, que desde 1846 pasó a poder del Estado debido al abandono que hace la orden religiosa. Su edificio actual fue inaugurado en 1913. Está considerado entre los mejores de latinoamérica por su calidad acústica, bello estilo neoclásico y jerarquía de sus representaciones artísticas.

Nada más objetivo para comprobar la dinámica de la ciudad de Corrientes que visualizar el crecimiento de su planta urbana, en los últimos cuarenta años, a través de las reproducciones de una carta topográfica, de un fotograma aéreo, y de una ortofotocarta, obtenidas en el Instituto Geográfico Militar.

Reproducción de un sector de la ciudad

CARTA

Esc. 1: 100 000 - Edic. 1946

VUELO FOTOGRAMETRICO

Esc. 1: 60 000 - Edic. 1976

ORTOFOTOGRAFIA

Esc. 1: 25 000 - Edic. 1987



VIAS Y MEDIOS DE COMUNICACION

El tradicional aislamiento mesopotámico, motivado por las grandes barreras fluviales, fue determinante para la concentración de vías y medios de comunicación en aquellos puntos que permitían salvar los escollos naturales.

La ciudad de Corrientes constituyó, por ello un tradicional e importante nudo de comunicaciones atento a su situación geográfica en el corazón de la Cuenca del Plata y a las bondades de su puerto. Este se encuentra ubicado donde se articulan las grandes vías fluviales del Paraná y del Paraguay, su tráfico oscila en las 200.000 tn. anuales. Es un centro de paso y eventualmente de trasbordo, reparación y suministros para la navegación. También es destacable su importancia como puerto de importación y exportación de mercancías especialmente con la República del Paraguay.

El puente General Manuel Belgrano que une Corrientes con Baranqueras fue inaugurado el 10 de mayo de 1973 y permitió una mejor integración física entre dos capitales provinciales de nuestro país, limitadas hasta entonces por la vinculación en balsa, y contribuyendo decididamente a la intensificación del intercambio regional.

La Ruta Nacional Nro 12, de gran importancia, recorre la provincia de sur a norte y de oeste a este bordeando el río Paraná. Vincula a la ciudad de Corrientes en dirección N-S. con Empedrado, Saladas, San Roque, Goya, Esquina y la provincia de Entre Ríos y con rumbo O-E con San Cosme, Paso de la Patria, Itatí, Ituzaingó y la Provincia de Misiones.

Los Esteros Correntinos que ocupan el área deprimida de la provincia dificultan las comunicaciones de la Capital con las localidades situadas sobre las márgenes del río Uruguay.

El Ferrocarril General Urquiza cuenta con un ramal transversal que conecta Monte Caseros con Corrientes, pasando previamente por Curuzú Cuatí, Mercedes, San Roque, Saladas y Empedrado.

En el Aeropuerto Internacional "Gobernador Fernando Piragine Niveyro", ubicado a 7,5 km de la ciudad, se centraliza el grueso del tráfico aéreo, básicamente de cabotaje. Con su alternativa del aeropuerto de Resistencia permite disponer de servicios diarios a Buenos Aires y Asunción, con conexiones a Santa Fe, Rosario y Posadas.

Centrales telefónicas automáticas con telediscazo, telex y medios radiales y televisivos contribuyen al establecimiento de una infraestructura de comunicaciones en expansión.

TOPONIMIA DE CORRIENTES

GUAYQUIRARO: "Casa de los Guayquirás", aborígenes que vivían en las riberas del río.

MOCORETA: "Patria de los que tragan", refiriéndose a una tribu aborígen, de origen étnico no homogéneo, famosa por su apetito.

ITAEMBE: Orillas pedregosas.

ARAZATY: "Monte de guayabos". Aquí descendieron los conquistadores para fundar la ciudad.

TUCURU: Formación de forma cónica o semi esférica, sobre terrenos anegadizos, construida por las termes (termitero).

TACUARA: Caña silvestre, fibrosa y consistente, de variadas aplicaciones, que abunda en la zona.

YATICTA: Arbusto frutal de madera blanca y flexible, de mediana dureza. Su fruto comestible es de color negro, ovalado del tamaño de un garbanzo. Se consume sancochado únicamente: es harinosa y altamente alimenticia. Otra acepción: "caracol de tierra".

ÑARO: Bravo.

ACA GUAZU: Cabeza grande.



Iglesia de la Santísima Cruz del Milagro
Corrientes (Capital)

Usted necesita un
SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
Si no habló con nosotros, no conoce todas
las posibilidades, ni tiene el mejor respaldo.

HARDWARE

combinable según sus
necesidades y presupuesto

- Planicomp P1-P2-P3
- Equipo Editor PE
- Equipo digitalizador PD
- Planicomp C 120
- Coordinatógrafos
- Stereocord G3
- Análisis de Imagen

Computadoras:

- HP serie 1000
- VAXstation
- IBM PC y compatibles
- HP Vectra
- Terminales de alta resolución
- Digitalizadores
- Plotters
- Periféricos

SOFTWARE

Sistemas operativos
MS - DOS; HP; VAX

- Phocus
- Prosa
- Hifi
- Scop
- PAT M/MR/BR
- Bingo - Spot
- Bluh
- Sistematización Catastral
- Modelos digitales del terreno
- Sistema de información geográfica
- Tratamiento de imágenes satelitarias
- Análisis de Imagen
- Blancos de datos
- dBase
- Multimate
- Framework
- Rapidfile

ZEISS

West Germany

Carl Zeiss Argentina S.A.

Av. Corrientes 316 - 7º piso
1314 Buenos Aires
Tel.: 312-7559/7550/2412
311-2168/313-7801



Puente General Manuel Belgrano
que une las provincias de Chaco
y Corrientes.

CONCLUSION

La celebración de los cuatro siglos de vida de la ciudad de Corrientes tuvo connotaciones especiales que excedieron el marco provincial y merecieron la adhesión de todos los argentinos.

Nuestra reseña pretendió sumarse a ese reconocimiento deteniéndose en atrapantes aspectos de su geografía, recordando detalles de su historia plenos de significación y valorando los testimonios culturales que aún se conservan.

Una de las formas más auténticas de la tradición correntina, la encontramos en la denominación de los accidentes y hechos geográficos que conservan sus antiguos nombres en idioma guaraní.

La síntesis del pasado y del presente de la capital de Corrientes que tuvimos oportunidad de recrear resultan suficientes para no dudar de un futuro donde, respetando sus ancestros, alcance la funcionalidad y desarrollo de las más modernas urbes.

Instituciones y bibliografía consultada

- **Casa de la Provincia de Corrientes.**
- **Razori, Amilcar**
"Historia de la Ciudad Argentina" Tomo I - Imprenta Lopez. Buenos Aires, 1945.
- **Instituto Geográfico Militar**
"Atlas de la República Argentina" - IGM - Quinta edición - Buenos Aires, 1988.
- **Núñez, José Antonio**
Manual geográfico de la Provincia de Corrientes, Corrientes, 1969.
- **Servicio Meteorológico Nacional**
"Estadística climatológica N° 35. 1961-1970" SMN (Segunda Edición) Buenos Aires, 1985.
- **Randle, Patricio H.**
"Atlas del desarrollo territorial de la Argentina". OIKOS, Madrid 1981.
- **Meichtry, Norma C.**
"Corrientes: espacio, población y migraciones". Estudios regionales N° 14, Corrientes, Cernes, 1980.

Los departamentos de la provincia de Corrientes

Profesora
ROSALINDA ORTALE de CHICHIZOLA*

ORGANIZACION DEL ESPACIO

Primera etapa

La etapa definitoria de organización del espacio colonial hispánico se da a partir de la segunda mitad del siglo XVI, no sólo porque en este lapso nacen casi todas las ciudades del Virreinato, sino por sus vinculaciones. Entre los años 1570 y 1600 surgen las dos líneas de fundaciones, la del Alto Perú (Sucre, La Paz, Cochabamba, Tarija, Córdoba y Santa Fe) y la línea fluvial del Paraná. Pero es en esta última, donde el dominio colonial debió enfrentar la dinámica expansiva de los portugueses del Brasil y es, por este motivo, que las únicas fundaciones estables son: Asunción del Paraguay, Ciudad Real y Villarrica del Espíritu Santo.

Los primeros asentamientos eran naturalmente puertos fluviales, que oficiaban como puntos intermedios del comercio altoperuano y no eran otros que Buenos Aires (1580), Concepción de Nuestra Señora sobre el río Bermejo (1585) y San Juan de Vera de las Siete Corrientes (1588).

Desde el día de su fundación, Corrientes fue asiento de una gobernación amplia a cargo del Capitán Alonzo de Vera y Aragón, que comprendía las provincias de "Paraná, Uruguay y Tapé" (antigua provincia de Vera), pero bajo el gobierno de Hernando Arias de Saavedra (1617) se dió al Río de la Plata una nueva organización. La provincia gigante o gobierno único se dividió en dos provincias: la del Paraguay y la del Río de la Plata, asignando a esta última las ciudades y territorios de Buenos Aires, Santa Fe, Concepción del Bermejo y Corrientes. Con la destrucción de Concepción del Bermejo por los indios del Chaco, Corrientes se constituyó en el centro único del dominio hispánico en la zona media del río Paraná y asiento de un Teniente de Gobernador.

La jurisdicción siguió siendo la que se le asignó en el momento de su fundación. Comprendía desde el cauce del río Tebicuary (al N) y el Guayquiraró (al S) -desde ocho leguas al oeste del Paraná-, hasta la línea de sierras que dividen las aguas del actual Río Grande del Sur (Brasil). Parte de este territorio se veía usurpado en su utilización por la Compañía de Jesús que, a contar de Hernandarias, iniciaron el establecimiento de sus reducciones guaraníes. La penetración jesuítica llegó hasta una línea que arrancaba de la Tranquera o Zanja de Loreto (al N del actual municipio de Ituzaingó), tomaba la región que baña el Iberá, seguía por el cauce del Miriñay hasta la boca del Curuzú Cuatíá y bajaba después, paralelamente al río Uruguay, hasta el Mandisoví, la zona actual de Federación, en la provincia de Entre Ríos.

Desde fines de 1813 las ideas federales o de un gobierno político regional dentro de los pueblos del Virreinato del Río de la Plata se abrieron camino en la jurisdicción de Corrientes, sobre todo en los vecindarios rurales del sur, todo inspirado en la posición política del General José Artigas, caudillo de la Banda Oriental, con respecto a los gobiernos de Buenos Aires.

Por el Acuerdo Buenos Aires-Asunción, concluído por Belgrano (1811) se desmembró a Corrientes, entregándole al Paraguay la zona entre el Alto Paraná y el río Tebicuary, y a Misiones dándose al mismo gobierno las reducciones guaraníes entre el Alto Paraná y la sierra que divide las aguas.

Por el Acuerdo Buenos Aires-Montevideo, se entregaron al Virrey Elío las comandancias y pueblos de Gualeguay, Gualeguaychú y Concepción del Uruguay.

Sus ideas triunfaron en 1814, y el 20 de abril el Cabildo de la ciudad de Corrientes, se declara independiente de la Intendencia de Buenos Aires,

* Personal Universitario del I.G.M.

organizándose en provincia federal, declaración que homologó el primer Congreso de la Provincia de Corrientes, reunido el 11 de junio de 1814.

El Director de las Provincias Unidas del Río de la Plata, don Gervasio A. Posadas, creyó innecesario oponerse a estos sentimientos de autonomía federal, firmando el Decreto del 10 de setiembre de 1814, en que se declaró a Corrientes y pueblos de su jurisdicción territorial en provincia del estado. En ese mismo decreto, se hace referencia en la jurisdicción territorial de la nueva provincia a los pueblos de Misiones, que en ese año (1814) estaban organizados en provincia.

Desde ese mismo momento, la provincia de Corrientes fue uno de los catorce Estados de la Confederación Argentina, que ocupó la región del Nordeste, incluyendo el territorio de Misiones, con el que entró a formar parte de la Unión.

La Constitución de la provincia data desde diciembre de 1821 y desde entonces actúa como Estado Federal; limitada su extensión por una ley especial del Congreso Nacional de 1880 (Ley N° 1149) y reducida más aún por otra ley de la Legislatura de la Provincia, que cedió una zona de su territorio poblado, que comprendía al pueblo de Posadas. Este por Ley N° 1437, pasaría a ser capital de la nueva Gobernación de Misiones, independizada de Corrientes el 22 de diciembre de 1881.

Quedó así la provincia circumscripita a la parte media de la mesopotamia comprendida entre los Ríos Paraná y Uruguay y que se extiende entre los arroyos Itambé-Chirimay y ríos Guayquiraró-Basualdo-Mocoretá.

La Expansión

El nacimiento de las ciudades y departamentos correntinos, se realizaron desde la capital, porque los indios hostilizaban esas actividades de colonización.

La integración de los territorios tuvo más relación con la acción de los jesuitas que con una conquista militar. Es por este motivo que lo que marca los jalones del progreso de la frontera no es el fuerte, sino la capilla.

Hasta fines del siglo XVIII la provincia estuvo, al oriente del Iberá bajo la dominación jesuítica, período durante el cual no se registró una significativa expansión territorial.

A partir del siglo XIX se sucede la fundación de los pueblos: Goya (1807), Bella Vista (1825), Empedrado (1826), Mercedes (1832), Lavalle (1837), Esquina (1806 y repoblada en 1846), todas sobre la margen del Paraná. Sobre el Uruguay, los pueblos jesuíticos sufrieron los ataques de los portugueses, luchas que continuaron hasta su destrucción total en 1817. A partir de la fundación de Concordia, en 1831, es cuando comienza una nueva etapa de repoblamiento, que se extiende luego hacia el norte. Esta ciudad era cabecera del transporte fluvial, que se efectuaba por el río Uruguay (aguas abajo de los saltos); hacia el norte se fundan Paso de los Libres, Monte Caseros y Santo Tomé.

Corrientes durante muchos años tuvo una frontera interior que obró como una defensa natural: las lagunas, esteros y ríos. A pesar de esto el gobierno correntino encaró la colonización a mediados del siglo XIX.

Es así como se han conformado tres subespacios diferenciados: el área paranaense, en la que predominó el asentamiento tradicional, cerca de la ribera del río o de un arroyo que fluyera hacia él; el sector uruguayense, que pese a la imposibilidad de ser navegable, por los saltos y correderas, mantuvo un poblamiento reducido en la zona ribereña y en los lugares propios para el cruce del río (es así que surgieron poblaciones enfrentadas); y el sector de la meseta o paiubre donde dominó el ganado cimarrón y los pueblos aborígenes hasta el año 1810 en que se funda Curuzú Cuatía y más tarde en 1832 que ocurre lo propio con Mercedes.

Actual división departamental

La división departamental de Corrientes no sufrió grandes cambios, de los 21 departamentos iniciales, cuenta en la actualidad con 25.

CAPITAL

Se compone de la ciudad de Corrientes y de la zona rural, que antes constituyó el desaparecido departamento Lomas. Este último fue suprimido en el año 1902, anexándose esas tierras al municipio y departamento de la Capital como zona rural de éste.

Es el departamento de menor extensión (500 km²) y a su vez el más poblado.

SAN COSME

A fines del período colonial y en las primeras décadas del siglo XIX era conocido por el nombre "Ensenadas", denominación sintética de su configuración física. Fue el camino obligado a la reducción de Itatí, era cruzado por el camino de posta llamado "de la Costa" que, en el partido de Ensenadas, se abría en dos brazos, uno llegaba a Paso del Rey (Paso de la Patria) y el otro a

Candelaria (reducción de Misiones). En 1814 el partido de Ensenadas ya contaba con su diputado en el Congreso Constituyente de la Provincia.

Posteriormente el topónimo es reemplazado por San Cosme que corresponde al afincamiento registrado alrededor de una capilla puesta bajo la advocación de ese Santo. La superficie departamental es de 591 km².

ITATI

Frente a Itatí, en el cauce del río Paraná existen grandes piedras (Itá en guaraní) que dificultan la navegación y son visibles en las bajantes del río. Según historiadores como M. F. Mantilla, el paraje fue habitado por una tribu guaraní denominada "Itatigua" y por simplificación "Itatis" que equivale a "vecinos de las piedras de punta".

El 28 de febrero de 1528 Sebastián Gaboto (el primer español que navegó el Paraná) ancló en un paraje conocido como "casas de Yaguarón" tierras del entonces cacique homónimo, que bondadosamente proveyó a los navegantes de alimentos.

Las crónicas de este viaje de exploración quedaron asentadas como "la conquista de Castilla", tomó como eje de penetración los ríos Paraná y Paraguay, hasta la ciudad de Asunción. Luego de transcurrida una década se quería asegurar el tráfico terrestre que se realizaba desde Asunción al Río de la Plata, se aprovechó lo escrito en las crónicas de viajes y lo pacífico de las tribus de la zona, que ya habían sido organizadas en la doctrina cristiana entre 1538 y 1570. Antes de Corrientes, Itatí fue centro de irradiación de las misiones franciscanas.

Conforme al archivo de la Orden Franciscana dice que "se realizó la fundación de la Pura y Limpia Concepción de Itatí", el día 7 de diciembre de 1615 y fue uno de sus gestores Fray Luis Bolaños.

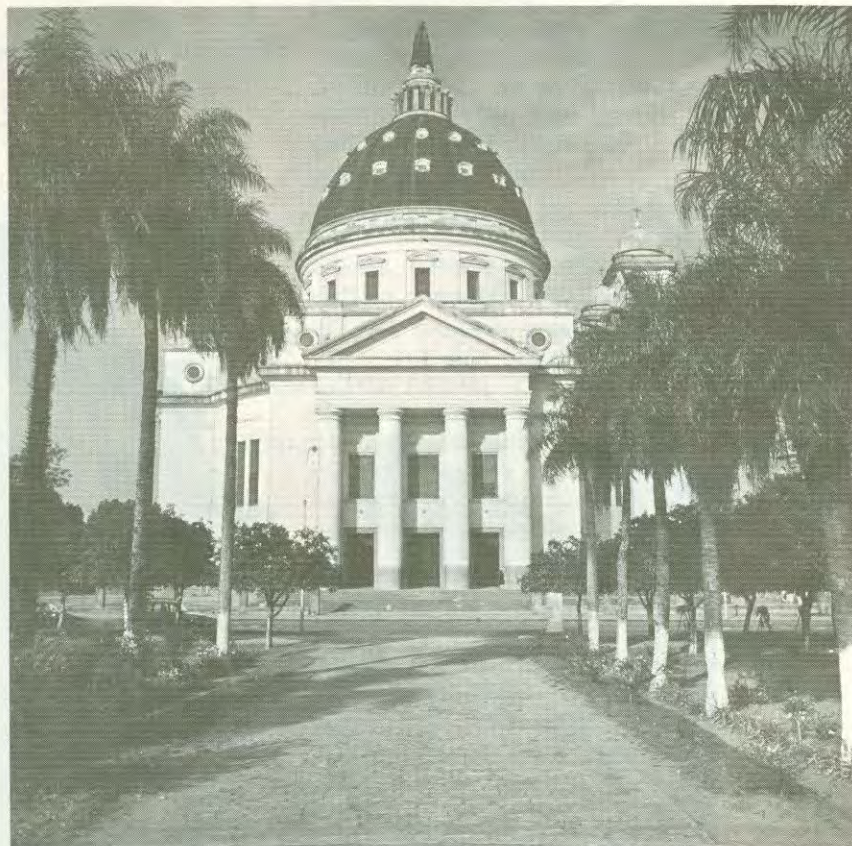
Itatí y su zona de influencia fue considerado desde el siglo XVII uno de los partidos administrativos correspondientes a la jurisdicción de la ciudad de Corrientes, que se gobernaba desde la reducción de Itatí con intervención de su Cabildo indígena.

La jurisdicción territorial se inicia en Ensenadas, llegando siempre por la costa del río Paraná, hasta la tranquera de Loreto, zanja jesuítica que limitaba por el oriente el paraje Barranqueras. Cuando a principios del siglo XVIII se fundó el vecindario de españoles (blancos) de Caá Catí (Hoy General Paz) el "partido" de Itatí quedó limitado al E por la Loma de Ibahay.

Itá Ibaté y el paraje Barranqueras pasaron a la jurisdicción de Caá Catí. En el siglo XVIII el "Partido de Itatí" contaba con un comandante militar y un administrador de correos (y otras rentas), esto último por ser "posta" en la carrera al Paraguay. En lo judicial se caracterizaba por la actuación del Cabildo indígena de Itatí, a quien le correspondía administrar justicia.

Con este régimen continuó hasta el año 1814, donde se organizó la provincia de Corrientes por un Congreso Provincial.

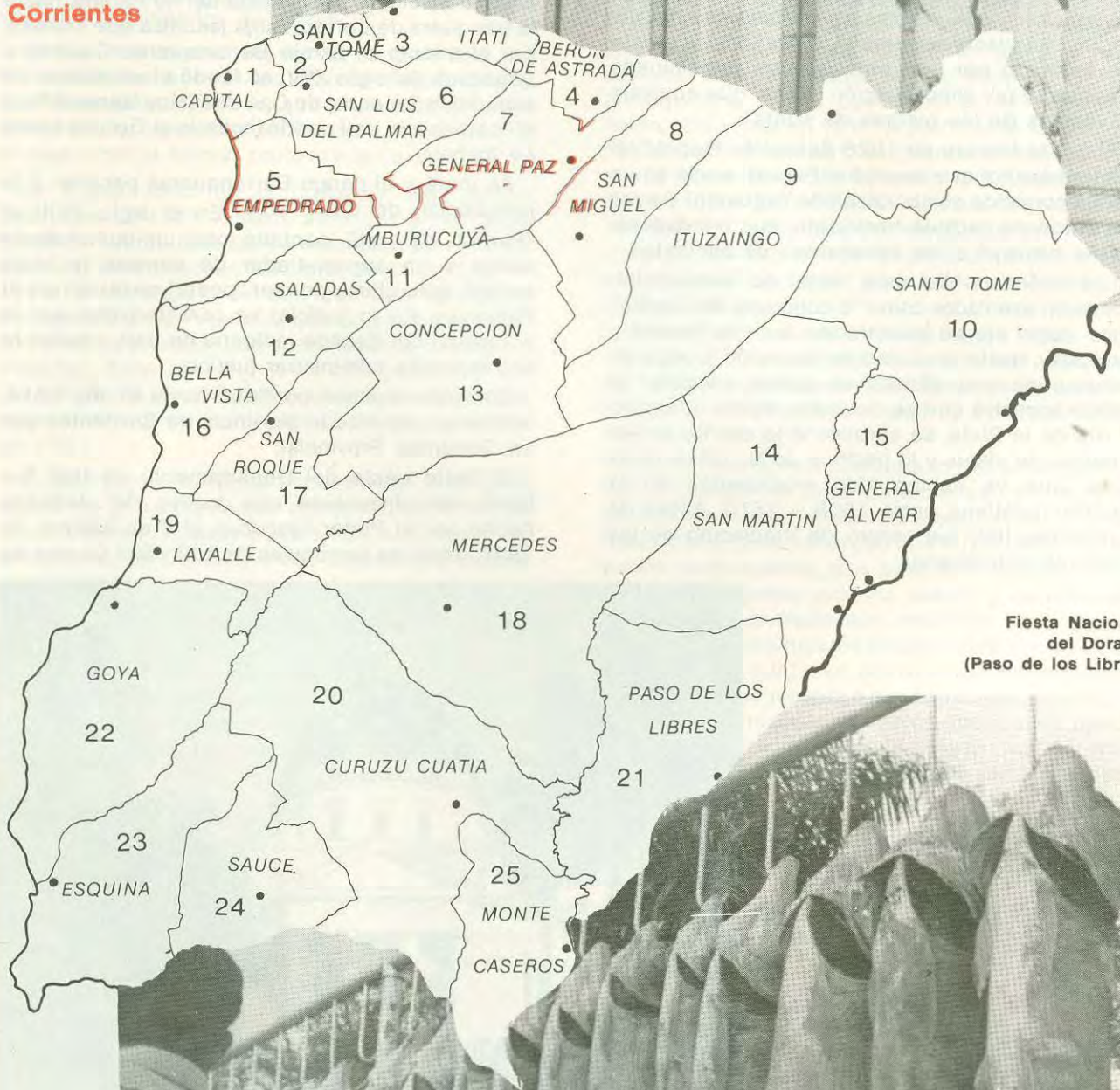
El límite oeste del Departamento de Itatí fue fijado definitivamente con motivo del deslinde hecho por el Poder Ejecutivo el 9 de febrero de 1828, entre las parroquias de Itatí y San Cosme de



Basílica de
Nuestra Señora de Itatí
en la cabecera del
departamento homónimo.

Templo en Yapeyú que
 guarda la casa natal del
 Gral San Martín.
 Es Monumento Histórico
 Nacional.

DIVISION
departamental
de la
provincia
de
Corrientes



Fiesta Nacional
 del Dorado
 (Paso de los Libres)

las Ensenadas. En cuanto al límite oriental resultó de la ejecución de la Ley del 15 de noviembre de 1872, que erigió en "distrito electoral", dándole representación legislativa, al vecindario de San Antonio de Itatí con su jurisdicción. Esta Ley causó un desmembramiento del viejo Departamento de Itatí. San Antonio de Itatí se denomina actualmente Berón de Astrada, conforme a la Ley del 20 de mayo de 1910.

El departamento de Itatí tiene una superficie de 870 km².

BERÓN DE ASTRADA

En el paraje denominado "Pago Redondo" se erigió, el 16 de mayo de 1764, con la activa participación del R.P. Pedro B. Sánchez, la capilla de San Antonio de Itatí, en una estancia que dependía de la reducción de Itatí.

Siendo gobernador Miguel Victorio Gelabert, el 18 de julio de 1872, se funda el pueblo de "San Antonio de Itatí". El topónimo fue modificado el 21 de mayo de 1910, para ponerle el del martir de Pago Largo, Genaro Berón de Astrada. El cambio de denominación fue consecuencia del homenaje realizado durante la gobernación de Juan R. Vidal y subsiste hasta nuestros días.

Este Departamento, el menos poblado de la provincia, tiene una superficie de 810 km².

EMPEDRADO

Su origen se remonta al siglo XVII, con el establecimiento del Fortín Santiago Sánchez y, el posterior Pueblo Viejo, cerca del arroyo Empedrado. Este fue destruido en el siglo XVIII, por la invasión de los indios del Chaco.

En 1806, en torno a la capilla erigida, fue formándose otro núcleo poblado, al amparo y protección de los malones, que les brindaba la fe en la imagen de "El Señor Hallado".

En 1826, durante el gobierno de Pedro Ferré, se funda el pueblo cabecera. La ampliación se realizó el 14 de diciembre de 1887 por Decreto firmado por el Dr. Juan R. Vidal.

La superficie departamental es de 1937 km².

SAN LUIS DEL PALMAR

Sus orígenes se remontan a principios del siglo XIX, cuando el 18 de mayo de 1807 el obispo de Buenos Aires dispone la creación del Curato de San Luis del Palmar. El obispo Lue y Riega autoriza a los vecinos del pueblo que levanten un templo, medida que aprovechó el Cabildo de Corrientes para crear los límites de la nueva parroquia. El agregado "del Palmar" al nombre del Santo, responde a la abundancia de palmeras en la zona.

La superficie departamental es de 2385 km².

GENERAL PAZ

Su antigua denominación era Caá-Catí, "yerba olorosa". En el año 1760 era una de las cuatro

parroquias fundadas por los españoles que, en sus comienzos, dependía de la parroquia de Saladas pero, al aumentar su población, el vecindario levanta en 1775 una capilla cerca del antiguo fortín, con párroco independiente de la feligresía de Saladas. Por tal motivo se fijaron los límites geográficos que más tarde serían los del Departamento.

Esta población fue destruida en 1818 por los aborígenes misioneros acaudillados por "Andresito" (Andrés Artigas). En 1823 el gobierno dispone el replanteo del pueblo al este del primer emplazamiento.

La modificación del nombre fue decretada en 1910 en memoria del ilustre vencedor de Caá Guazú (1841) y en recordación de su acción en las Lomas de Ibahay (1846).

Su extensión territorial es de 4995 km².

SAN MIGUEL

Fue asiento de establecimientos ganaderos jesuíticos. Con fecha 9 de octubre de 1827, el gobernador don Pedro Ferré y los indígenas José Y. Bayaí, Ramón Yrá y Josep Y. Gauirayé, acuerdan la incorporación a Corrientes de los pueblos indios misioneros de San Miguel y Loreto. El departamento posee 2863 km² de extensión.

ITUZAINGÓ

Toda la zona que ocupa el departamento fue, durante muchos años, el asiento de las estancias jesuíticas, en cuyos grandes puestos se establecieron capillas.

Cuando se produjo la invasión de los portugueses, la población de las orillas del Uruguay se refugió en esta región. También llegaron las fuerzas paraguayas, en su invasión a las "Misiones". Luego, fue lugar de penetración y combate durante la Guerra de la Triple Alianza.

La ciudad se fundó el 23 de febrero de 1864 correspondiendo aún las tierras al departamento de San Miguel pero, por Ley del 15 de noviembre de 1872, se creó el departamento de Ituzaingó, cuyo nombre rememora la batalla ganada en 1827 por el General Carlos de Alvear, durante la guerra con el Brasil.

Este Departamento, el de menor densidad poblacional en la provincia, tiene una superficie de 8613 km².

SANTO TOMÉ

El pueblo que fundado por el sacerdote Luis Enot en 1632 y trasladado a su actual lugar en 1638. Destruído por los portugueses en 1817, comenzó a repoblarse en 1830 en proximidades del paraje llamado El Hormiguero. El 27 de mayo de 1871, fueron marcados los límites y la división de las secciones del departamento, estando en ejercicio del Poder Ejecutivo el Vice-Presidente segundo de la H. Cámara, L. Ceballos y Lagraña quedando finalmente aprobados los límites jurisdic-

cionales por el Gobernador Santiago Baibien el 3 de octubre del mismo año. La superficie departamental es de 7609 km².

MBURUCUYÁ

Comenzó a nuclearse a mediados del siglo XVIII, dependiendo en ese momento de la parroquia de Saladas.

Su fundación data del 16 de agosto de 1832, con el nombre de "San Antonio de Mburucuyá", que, con el tiempo, el uso lo simplificó a "Mburucuyá" (flor de la pasionaria). Tiene una extensión de 957 km².

SALADAS

En las crónicas coloniales aparece la denominación de "San José de las Muchas Islas y Lagunas Saladas". Según Azara se trataba de una guardia establecida para proteger las explotaciones ganaderas. Esta guardia era asistida por tribus de guaraníes agricultores, compañeros de los españoles, hasta su casi aniquilación por los indios tapes en 1707.

Durante el siglo XVIII, Saladas era una de las dos únicas parroquias de blancos (españoles) de la jurisdicción de la ciudad de Corrientes, pero en el año 1751 se realizó una protesta de los vecinos de Saladas, en la cual intervino el Gobierno de Bs. As. Las crónicas de los sucesos de esta zona la denominaron "resistencia de los comuneros de Saladas, oponiéndose a la penetración jesuítica".

Tradicional peregrinación de carretas al Santuario de la Virgen de Itati



En el año 1825 le fue asignado rango de Villa, según la Ley 101 del 11 de junio de ese año. Asimismo, le atribuyó una magistratura judicial de 1ra. instancia y le fijó la jurisdicción del curato o parroquia.

Actualmente, el departamento tiene una superficie de 1907 km².

CONCEPCIÓN

Su fundación data del año 1796 y se concibe como freno a la penetración de las misiones jesuíticas. La primera capilla fue levantada bajo la advocación de la "Inmaculada Concepción" pero el departamento se denominó, en el momento de su creación, "Yaguareté Corá" (Corral del tigre).

El 1º de diciembre de 1831, el gobernador Ferré accede al pedido de los pobladores de San Roque y les dona un cuarto de legua para erigir el oratorio público de Concepción de Yaguareté Corá, separándolo así de San Roque. El día 8 de junio de 1833 se establece definitivamente la jurisdicción departamental.

A partir del 3 de noviembre de 1870 adopta su actual denominación, de origen religioso.

El Departamento tiene una extensión territorial de 5008 km².

SAN MARTÍN

Su primera denominación fue "La Cruz", en referencia a una antigua reducción jesuítica, que databa de 1637. Destruída, fue reedificada en el mismo paraje en el año 1865.

En este departamento, de 6385 km² de superficie, que lleva el nombre del General José de San Martín, se encuentra la localidad de Yapeyú, cuna del Libertador.

LA POBLACION DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES SEGUN LOS CENSOS NACIONALES DE POBLACION

FECHA DE REALIZACION DE LOS CENSOS

Departamentos	1869	1895	1914	1947	1960	1970	1980	Crecimiento 1970-1980 en %
Capital	14.448	21.588	39.031	71.856	105.915	137.823	187.757	36
San Cosme	3.620	5.751	8.013	9.161	8.723	8.128	8.604	6
Itatí	2.229 (8)	1.890	2.949	5.257	5.897	5.761	6.467	12
Berón de Astrada	— (8)	1.510 (9)	1.923	2.074	2.547	2.238	2.481	11
Empedrado	5.300	12.100	15.628	20.063	16.907	14.348	13.610	-5
San Luis del Palmar	6.765	11.024	17.020	18.375	17.990	15.081	14.285	-5
General Paz (3)	8.211 (4)	9.577 (4)	13.807	17.454	15.258	14.025	14.044	0
San Miguel	3.326 (2)	4.251	6.040	7.652	7.373	7.509	8.388	12
Ituzaingo	— (2)	3.292	8.126	14.278	13.939	13.502	20.095	49
Santo Tomé	5.278	13.843	14.481	22.566	22.579	24.143	32.981	37
Mburucuyá	4.155	6.407	9.337	12.248	10.241	6.414	7.535	17
Saladas	4.444	7.373	12.437	17.168	16.345	15.136	17.608	16
Concepción (5)	3.766	5.402	9.571	14.913	15.898	15.517	14.038	-10
San Martín (6) (7)	3.463	10.920	16.043	21.512	9.745	11.401	11.093	-3
General Alvear (7)	—	—	—	—	7.554	7.212	7.354	2
Bella Vista	5.462	12.170	15.953	23.610	19.470	20.511	26.226	28
San Roque	5.341	7.012	10.684	16.746	17.294	15.931	15.966	0
Mercedes	9.912	17.234	23.717	27.408	26.102	28.131	31.210	11
Lavalle	4.277	9.108	15.415	25.714	18.914	18.568	18.868	2
Curuzú Cuatiá	10.386	20.269	27.395	35.140	31.451	33.748	38.288	13
Paso de los Libres	5.974	10.640	14.001	25.729	23.544	24.996	31.166	25
Goya	10.907	18.370	27.536	57.984	62.721	68.020	73.512	8
Esquina	8.028 (1)	13.046	16.521	25.077	22.568	22.625	24.321	7
Sauce	— (1)	5.460	7.059	9.920	8.734	8.142	8.572	5
Monte Caseros	3.731	11.381	14.368	23.558	25.492	25.237	26.985	7

1) Incluye "Sauce"

2) Incluido en "San Miguel"

3) En 1869 y 1895 se llamaba "Caá Cati"

4) Incluido el extinguido departamento de "Lomas"

5) En 1869 se llamó "Yaguareté Corá"

6) En 1869 figuraba con el nombre "La Cruz"

7) Hasta 1947 incluía el depto. "Gral. Alvear"

8) Incluido en "Itatí"

9) Se llamó "San Antonio de Itatí"

GENERAL ALVEAR

Es el último de los departamentos creados en la provincia. Data del 23 de setiembre de 1921, según Ley N° 1958, por la cual se modificó al anterior departamento San Martín. Tiene 1954 km².

BELLA VISTA

Fue fundada la ciudad en el paraje denominado "La Crucecita", por el entonces Gobernador don Pedro Ferré, como una defensa contra los indios chaqueños que desde tiempos remotos asolaban la antigua reducción abipona del siglo XVIII.

Por este motivo Ferré resolvió levantar un pueblo en la costa desierta del Paraná, entre "Capilla del Señor" (Empedrado) y Goya que, hasta ese momento, era lugar de amarre de barcos, donde de noche suspendían su tránsito ante la dificultad que ofrecía la navegación por el río. Con este motivo salió a reconocer personalmente la costa a fin de elegir el mejor lugar para el asentamiento poblacional.

Seleccionado el paraje, allí en mayo de 1825 se delineó la planta urbana y los ejidos de Bella Vista, nombre que deriva de la "buena vista" del lugar. En el año 1840, se amplía el departamento que fue el primero donde se fundó un Centro Agrícola, denominado "Raíces". Su extensión es de 1695 km².

SAN ROQUE

Su fundación data del 11 de octubre de 1773, con el nombre de "Paso de San Blas" sobre el río Santa Lucía. Con el tiempo en los terrenos donados por Félix de Silva se levantó la capilla de San Roque, que en el siglo XIX fue curato del cual dependían varias de las capillas existentes en ese momento.

Siendo gobernador don Pedro Ferré, decide fundar el pueblo y demarcar los límites del departamento el 12 de junio de 1825. Para ello tuvo en cuenta los antecedentes parroquiales, de los cuales deriva su nombre de origen religioso. Tiene una extensión de 2243 km².

MERCEDES

La ciudad fue fundada el 5 de julio de 1832, en los terrenos que donara don José María Gómez. Durante el gobierno de Pedro Ferré, 7 de abril de 1840, se establecen las divisiones seccionales del departamento de Paí-Ubre, denominación que mantuvo hasta que tomó el nombre de Mercedes, con motivo de la bendición de su iglesia, el 23 de julio de 1835.

Oficialmente, este Departamento que es el de mayor extensión provincial con 9588 km², adopta su denominación actual desde 1864.

LAVALLE

Este departamento fue fundado por Ley del 10 de febrero de 1863, con partes de los departamentos de Goya, Bella Vista, y San Roque, sobre la barranca del Paraná en las inmediaciones del

puerto llamado "Rincón de Soto". Su nombre es un homenaje al General Juan Lavalle que puso su espada al servicio de Corrientes, en la lucha contra Rosas.

Su superficie es de 1480 km².

CURUZÚ CUATÍA

A fines del siglo XVIII, era un vecindario rural dirigido por don José Zambrano y el comandante Tomás Castillo. El comandante Castillo fue quien construyó una capilla bajo la advocación de Nuestra Señora del Pilar.

En el año 1798, los vecinos peticionaron al Virrey, Marqués de Loreto, que autorizara la fundación del pueblo. Esto originó un largo expediente que enterado Belgrano al llegar al lugar procedente de la expedición al Paraguay para reorganizar su ejército, decide normalizar la situación y funda el 16 de noviembre de 1810 el pueblo en nombre de la Junta de Mayo. Comprendía entonces el territorio de los actuales departamentos de Mercedes y Sauce.

La definitiva creación del departamento Curuzú Cuatía data de la erección de la parroquia del mismo nombre en el año 1833, independizándose así del curato de San Roque.

Curuzú Cuatía "cruz de papel" o "cruz escrita", cuyo nombre se atribuye al cruce de las mensajerías que se producían en el lugar, tiene una extensión de 8911 km².

PASO DE LOS LIBRES

Siendo gobernador el General Joaquín Madariaga, se funda el pueblo y se marcan los límites jurisdiccionales del departamento Paso de los Libres, el 12 de setiembre de 1843. Inicialmente se denominó "Restauración", reemplazada por la actual, en homenaje al paso de 108 combatientes que vadearon el río Uruguay para liberar a la provincia de la dominación rosista (Decreto del año 1864). Ocupa una superficie de 4700 km².

GOYA

En un campo de Juan Francisco Soto, se estableció una especie de factoría para comerciar con los navegantes. La iniciativa fue de una "china" mestiza, de nombre Gregoria, que puso allí un negocio y los clientes la llamaban "ña Goya". El comercio tomó nombre y atrajo pobladores, formándose así rápidamente una ranhería. La concentración fue creciendo y adquirió la importancia de "puerto de Goya".

A inicios del siglo XIX, Goya figuraba como un pequeño vecindario rural y puerto para embarque de frutos de la ganadería. Ya era un partido, al que todos los años el Cabildo de la ciudad de Corrientes nombraba un juez Comisionado. En tal carácter cuando en 1814 los federales pensaron convertir la Tenencia de Gobierno de la ciudad de Corrientes, en una provincia del estado, convocan a un congreso provincial donde el vecindario de Goya designó un "diputado". Esta personalidad

política se va a ver acentuada con el nombramiento de un comandante militar para el puerto entre el año 1821 y 1825.

Durante la gobernación del Dr. Pedro Ferré, es elevado el vecindario a la categoría de "Villa" (19 de febrero de 1825) determinándose la Jurisdicción de Goya.

En el año 1859 se fijan las líneas comunes de los departamentos de: Goya, Bella Vista y Santa Lucía.

La jurisdicción departamental de Goya se extiende por 4678 km².

ESQUINA

Después de la Independencia se formó en el territorio comprendido entre los ríos Corrientes y Guayquiraró, un vecindario rural justo en la esquina del río Corrientes. La primitiva planta urbana estuvo relacionada con la "Capilla de Santa Rita".

Cuando el vecindario aumentó, el pueblo de Santa Rita de la Esquina, fue erigido en Vice-parroquia, dependiente de la de Goya, situación que se prolongó hasta 1832. En el año 1839 esta capilla fue destruida por las fuerzas entrerrianas, y en el año 1846, por resolución del gobernador Joaquín Madariaga, se realiza la repoblación, pero ubicándose algo más hacia el oeste.

Se supone que el nombre deriva de la configuración del territorio comprendido entre los ríos antes mencionados.

El Departamento tiene una superficie de 3723 km².

SAUCE

Data desde mediados del siglo XVIII. Fue fundado en el año 1836 con el nombre de "Nuestra Señora del Carmen del Sauce", pero por Ley del 27 de octubre de 1881 se organiza como departamento.

Su superficie es de 1760 km².

MONTE CASEROS

El pueblo que fue fundado por segunda vez el 2 de febrero de 1855, en el lugar denominado "Paso de los Higos" cuando era gobernador don Juan Pujol. En el año 1858 se impuso el nombre al departamento que se terminaba de organizar. La principal característica es la disposición de las calles y manzanas, que tenía una finalidad estratégica debido a la cercanía de dos importantes países, Brasil y Uruguay. La otra particularidad es que desde la época colonial se fomentó la inmigración. Ocupa una superficie de 2287 km².

Bibliografía

Cafferata Soto, Juan Daniel "Mi provincia su historia" 1ra. Parte s/a.

Cafferata Soto, Juan Daniel "Vocabulario Geográfico Correntino" Esquina. Corrientes. 1976.

Comité Nacional de Geografía "Anuario Geográfico Argentino" 1941.

Gómez, Hernán F. "El municipio de San Cosme". Editorial Corrientes. 1942

Gómez, Hernán F. "La ciudad de Santo Tomé". Editorial Corrientes. 1942

Gómez, Hernán F. "Municipio de Yapeyú" Editorial Corrientes. 1942.

INDEC "Censo Nacional de población y vivienda 1980" - Pcia. de Corrientes.

Mantilla, Manuel F. "Crónica histórica de la Pcia. de Corrientes" Tomo I y II. 1928.

Núñez, José Antonio "Manual geográfico de la Provincia de Corrientes". 1969. Publicación Oficial "El Derecho Territorial de Corrientes" 1937.

Sánchez, Zacarías "Notas descriptivas de la Provincia de Corrientes" Buenos Aires, 1894.



LO TRADICIONAL Y LO MODERNO SE DAN CITA EN LA AGRICULTURA CORRENTINA

Aunque el árbol de guayaba es típico de la América tropical y patrimonio de la flora autóctona de este continente, Corrientes revitaliza su cultivo en forma racional, con plantaciones aún incipientes (por semilla o por brotes) como las que se dan hoy en el departamento de Bella Vista y en un paraje cercano de Los Manantiales.

Esta planta de las familias de las Mirtáceas, con fruto redondo o periforme, según la especie, es plurianual, previéndose su cosecha a los tres o cuatro años de iniciada la plantación, luego de intensos cuidados sanitarios.

La recolección es manual y por su cualidad de ser fruto pronto perecedero es llevado con celeridad para una preparación verdaderamente artesanal a la fábrica local donde, en el mismo día, comienzan las tareas que lo convertirá en exquisita fruta almibarada. Es en la fábrica que etiqueta el producto con el nombre guaraníco "ÑAPI - U" (paladear-saborear) donde se realiza este proceso, aclarando que no es la única fábrica, puesto que prepara el producto como jalea sólida el establecimiento "El Vasco" situado en la misma localidad.

Desde esta pequeña ciudad correntina han logrado imponerse, en el consumo, no solamente esta fruta, sino otras en forma de dulces, frutas almibaradas y jaleas, como el andahí (calabaza dulce), aguahí (árbol salvaje del lugar, casi extinguido), cítricos como el pomelo y la naranja "Apepu" (agria), la batatita y el clásico dulce tropical del mamón o papaya. Y así como el mercado de los mismos comenzó siendo local, se extendió al ámbito provincial y actualmente se orienta y está impulsado hacia la Capital Federal y el Gran Buenos Aires donde fue captando una población que adquiere el producto por el gusto y por la calidad, obviando el precio.

De esta manera la provincia pone en la vidriera productos regionales de elaboración artesanal delicada, crea fuentes de trabajo local y hace uso de una materia prima lugareña que no tendría destino en la producción frutícola del país.

Pero como muestra de que Corrientes intenta diversificarse, surge en el espectro de su producción agrícola el cultivo comercial de la frutilla, desde hace pocos años.

Tal actividad trae consigo cambios culturales importantes que se reflejan en una nueva visión de lo que es la "Empresa Agrícola" moderna que provoca:

- a. Captación de mano de obra local desocupada destinada a la cosecha, despallado y a otras tareas posteriores de clasificación, congelamiento en cámaras, envasado y transporte en camiones frigoríficos al mercado interno (usinas lácteas, fábricas de dulces, confituras, heladerías, etc.).



b. Aplicación de criterios técnicos para lograr mayores rendimientos por hectáreas-promedio de 42.000 kilos por hectárea- que representa rindes superiores a los normales del país. Así para mantener el nivel de humedad del suelo, exigencia propia del cultivo, se aplica el riego por aspersión.

Para protección de la fruta, el control de la maleza y maduración anticipada se extiende el "Mulching" de plástico negro.

c. Se seleccionan y experimentan variedades como la "Tioga" un híbrido que por la calidad del fruto (sabor, color, tamaño, y resistencia del manipuleo) es apto para el mercado nacional de frutilla congeladas y con presencia, como la de este año en el mercado francés y seguramente en otros futuros de la Europa Occidental.

d. Toma de conciencia del productor de que el cultivo debe ser una empresa de alta rentabilidad, puesto que siendo el costo de la hectárea entre 7.000 y 9.000 dólares con un retorno de capital entre 12.000 y 16.000 dólares por cosecha (año 1987), el margen de ganancia es mayor que el de otro cultivo tradicional al cual está acostumbrado el pequeño agricultor correntino.

e. Nueva modalidad de venta: es de la fruta fresca que se comercializa en la ruta "road side markets" durante la cosecha prolongada que abarca desde agosto a diciembre.

f. La posibilidad de instalación de plantas agroindustriales en el lugar, como el ejemplo que aquí se relata, que no sólo procesará pulpa de frutilla sino que se agregará pulpa de ananá y durazno con materia prima de origen netamente regional.

Por lo que aquí se describe con un ejemplo local, Corrientes da muestra de su capacidad de modernizar la agricultura, incorporando nuevos cultivos, ampliando los mercados, y movilizandolos recursos humanos propios.

Si a este empeño del agricultor correntino le acompañan medidas crediticias favorables, será un paso más para que el aislamiento y el estancamiento de la provincia vayan quedando atrás.

Profesora

MARIA CRISTINA FERNANDEZ de PARBORELL *

* Docente del Instituto Superior de Formación Docente Nro 34
Prof. HECTOR J. MULLER

Fuentes y Bibliografía consultadas:

— Empresa Fruticor S.A. -Bella Vista
(Prov. de Corrientes).

— La Frutilla o Fresa. Estudio de la planta y su producción comercial
- Editorial Hemisferio Sur.

El acueducto PUENLEN - CHACHARRAMENDI: un arroyo en el desierto pampeano

Prof. **WALTER CAZENAVE ***

La zona centro occidental de la provincia de La Pampa puede considerarse como un ejemplo cabal de tierras sin agua. Ubicada a partir de la isohieta de 350 mm. con valores que decrecen rápidamente hacia el oeste, la región carece de otras aguas que no sean las meteóricas, cuya precipitación mayoritaria se da en primavera y verano, no sobrepasando, término medio, los 300 mm anuales. El área es atravesada por el cauce del río Salado-Chadileuvú, corriente muy irregular y generalmente seca por los aprovechamientos que de sus afluentes se hace aguas arriba. Esa circunstancia, suele verse alterada por escurrimientos de recurrencia aproximadamente undecenal, dependientes de la variación de los ciclos climáticos en zonas de cordillera.

El río constituía, hasta su desecamiento, el motor de la principal fuente económica de la

región -la ganadería- ya que también las aguas subterráneas zonales son de difícil aprovechamiento por hallarse a gran profundidad y tener, generalmente, un alto porcentaje de sales.

Pese a estas circunstancias adversas (a las que podría agregarse la escasa existencia de lagunas no fluviales y semipermanentes) el área se vió poblada casi desde los mismos inicios de la ocupación de La Pampa. Además, a través de ella pasa el camino más corto entre el oriente pampeano y el alto valle del río Colorado -también de muy temprano aprovechamiento en La Pampa- lo que favoreció el establecimiento de poblaciones, generalmente casas de ramos generales, en los pasos obligados para el cruce del río.

El Chadileuvú, con su funcionamiento no alterado, era un río considerable, con caudales medios anuales superiores a los 200 m³/s.

Ubicado en el codo que el río se ve obligado a hacer ante el control, de las Mahuidas de Carapacha, se encuentra uno de los sitios más practicables para cruzar, donde antaño funcionara la casa La Reforma y que diera origen al poblado homónimo.

* Administrador Provincial del
Agua Min. Obra y Servicios
Publicos
Provincia de La Pampa

LA TRAVESIA

Puede decirse que a partir de ese punto comienza a evidenciarse en forma definitiva el cambio del paisaje regional, insinuado desde que sale de los valles pampeanos. A partir del cruce del Chadileuvú el ambiente toma características físicas, biológicas y aún humanas, decididamente patagónicas, que se acentúan a medida que se avanza hacia el río Colorado. En realidad el río constituye el límite oriental de una travesía (localismo para designar vastas regiones sin agua) que se extiende por más de 150 km hasta llegar al Colorado. La evidencia de esta aseveración, para quien no conozca de visu la zona, puede estar dada por las estadísticas demográficas, que arrojan valores a nivel departamental que se cuentan entre los más bajos del país, y aún del mundo.

En realidad el área que acabamos de describir someramente es una pequeña porción de la gran diagonal árida que atraviesa el país de norte a sur, de la cual el río Desaguadero-Salado-Chadileuvú-Curacó es el eje a lo largo de aproximadamente 1.000 km. El deterioro ambiental en los últimos setenta años (por causas fundamentalmente antrópicas) hizo aún más evidente la existencia de dos "países" dentro de la geografía argentina, separados ambos por una franja que, en términos de poblamiento y producción, puede asimilarse a un desierto. Esa circunstancia, además, se ve agravada por la involución en los aspectos antedichos, entre otros.

En lo que hace a la provincia de La Pampa los índices de población para los departamentos Chalileo, Chical C6, Limay Mahuida,

En lo que hace a la provincia de La Pampa los índices de población para los departamentos Chalileo, Chical C6, Limay Mahuida, Puelén, Lihuel Calel y Curacó que tienen como eje al río son actualmente de 0,2; 0,1; 0,08; 0,4; 0,06 y 0,08 hab/km², respectivamente, en general muy inferiores a los registrados en los mismos hace cincuenta años.

CIRCULACION Y GEOPOLITICA

Algunos interesantes replanteos de la geopolítica nacional -originados en realidad, un siglo atrás- han revalorizado en los últimos tiempos esta zona con el trazado de nuevos ejes de circulación, íntimamente relacionados con la nueva visión de Patagonia. En los hechos ya las autoridades pampeanas se habían anticipado a esa concepción prácticamente desde la provincialización del territorio al promover -sin tener en cuenta

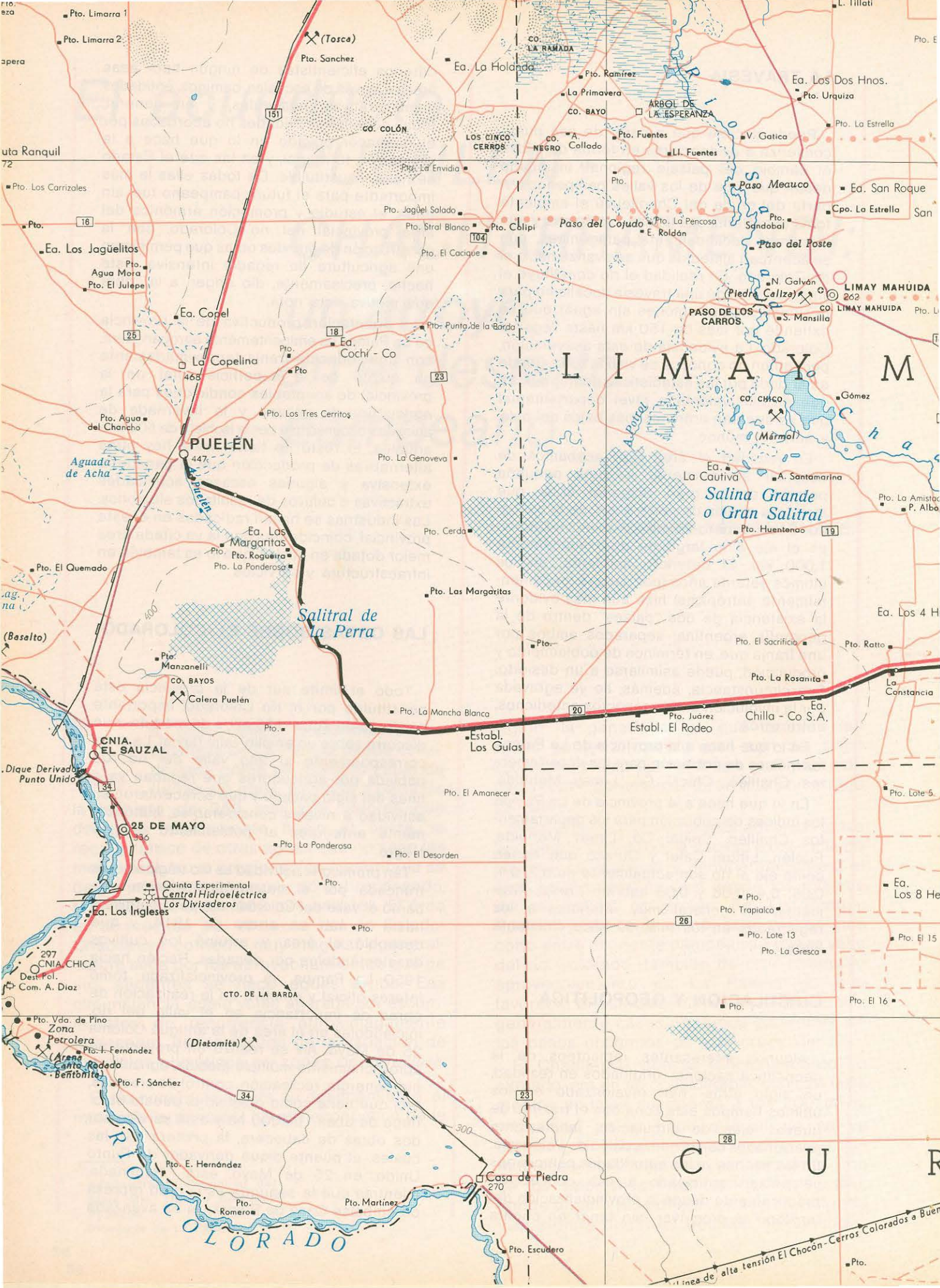
criterios efficientistas de ningún tipo- esas áreas a través de escuelas, caminos, entidades administrativas, hospitales, y en general, todas aquellas actividades no abordadas por el quehacer privado en lo que hace a la promoción territorial, y en las que el Estado se hace insustituible. De todas ellas la más importante para el futuro pampeano fue, sin duda, el estudio y promoción armónica del área provincial del río Colorado, con la construcción de grandes obras que permitieran una agricultura de regadío intensiva. Este hecho, precisamente, dio origen a la obra que motiva esta nota.

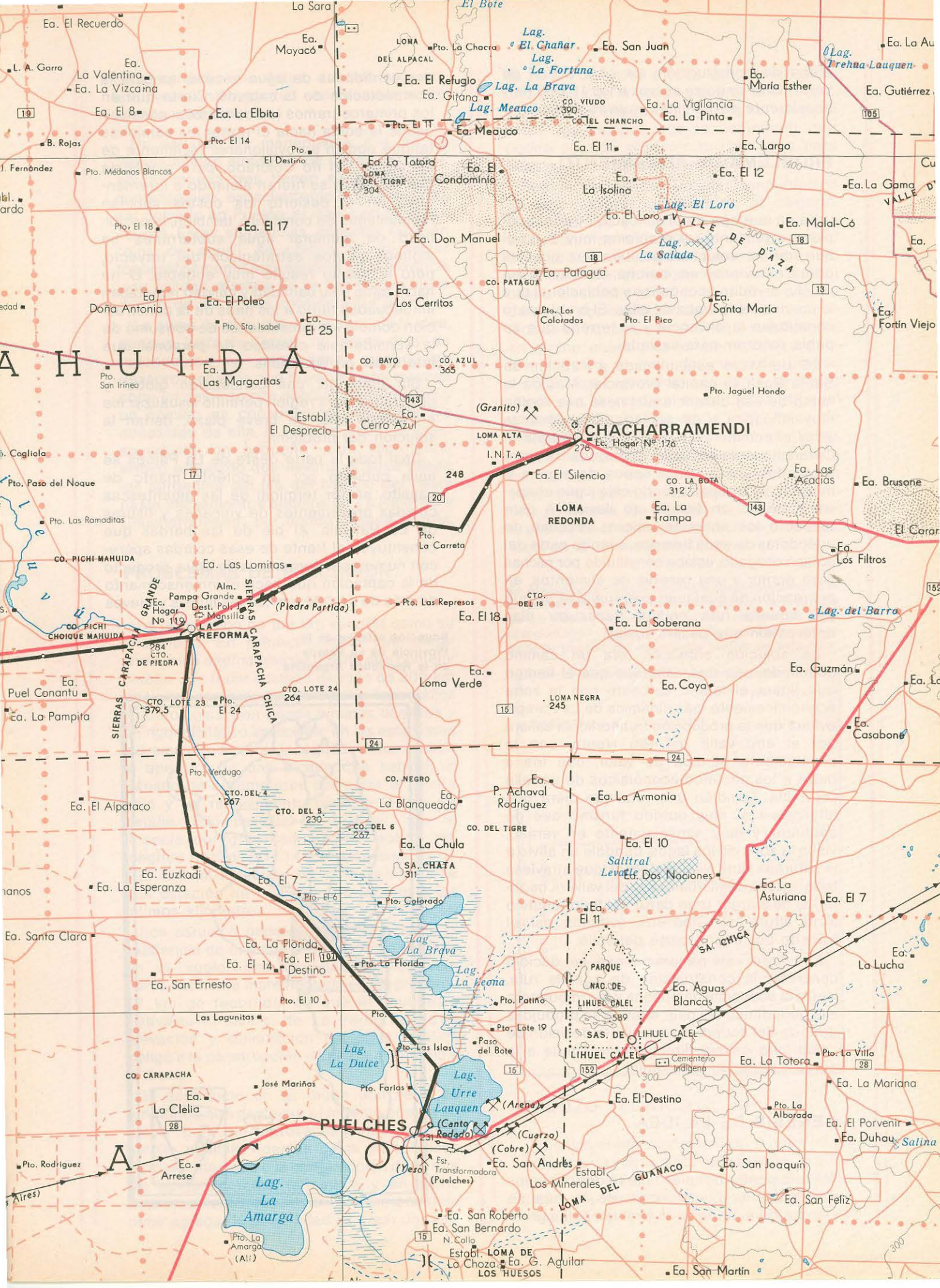
La orientación productiva de la provincia de La Pampa es eminentemente agroganadera, con una reducida franja (aproximadamente un quinto de la superficie total de la provincia) de aceptables condiciones para la agricultura de secano y la invernada de animales, circunscripta por la isohieta de 500 mm anuales. El resto no tiene hasta hoy otras alternativas de producción que la ganadería extensiva y algunas escasas actividades extractivas o cultivos de resultados aleatorios. Las industrias se hallan radicadas en el este provincial, coincidentes con la ya citada área mejor dotada en lluvias, que lo es también en infraestructura y servicios.

LAS OBRAS SOBRE EL COLORADO

Todo el límite sur de la provincia está constituido por el río Colorado, importante corriente de agua -135 m³/s de módulo- que discurre sobre un amplio valle fluvial. La zona correspondiente al alto valle del río fue poblada por agricultores que regaban ya a fines del siglo pasado y que acrecentaron su actividad a niveles considerables, históricamente anteriores al poblamiento del río Negro.

Tan promisorio actividad se vio trágicamente truncada por el catastrófico aluvión que barrió el valle del Colorado desde la cordillera hasta el mar en enero de 1914, y que despobló el área y arruinó los cultivos desalentándolos por décadas. Recién hacia 1950 La Pampa, ya provincializada, tomó interés oficial y efectivo en la realización de obras de importancia en el valle del río, iniciándolas en el área de la antigua Colonia 25 de Mayo. Allí se realizó un proyecto de aprovechamiento múltiple (bebida, agricultura, hidroenergía, recreación, control de crecidas, etc) que tiene como objetivo la puesta bajo riego de unas 100.000 ha y está servido por dos obras de cabecera, la primera de las cuales, el puente dique derivador de Punto Unido, en 25 de Mayo, está terminada, mientras que la segunda es la gran represa de embalse Casa de Piedra, ya en avanzada





etapa de construcción. La cifra actual de tierras bajo riego se acerca a las 10.000 ha y anualmente se habilitan nuevas áreas.

PROBLEMA DE AISLAMIENTO

Ya en la etapa de planificación y construcción se presentó un problema muy serio el que, de no solucionarse, una vez que las obras estuvieran en marcha disminuiría en mucho el rédito económico y poblacional que la provincia esperaba de ellas. El problema lo constituían la distancia y el terreno que se debía recorrer para salvarla.

25 de Mayo está ubicada a 420 km de Santa Rosa, la capital provincial. Más de la mitad de esa distancia atraviesa una región muy inhóspita y despoblada. Dos décadas atrás el camino en sí, más allá del paraje El Carancho, era una huella zigzagueante entre profundos arenales en época de sequía e impasables lagunas cuando caía algún chaparrón intenso en tiempo de lluvias. A este respecto los antiguos viajeros rebosan de anécdotas de esos tiempos, cuando parte del equipo obligado, estaba constituido por pilchas para dormir y una reserva de alimentos, en prevención de cualquier eventualidad, ya que por aquella ruta podían transcurrir días enteros sin que pasara nadie.

La solución entonces, era un camino adecuado, una ruta asfaltada que al tiempo que ligara el lejano suroeste con la zona económicamente más dinámica de La Pampa, evitara que la producción frutihortícola saliera por el alto valle del Río Negro, con la consiguiente pérdida de valor, que iría a parar a los circuitos económicos de aquella provincia. También una ruta que diera una alternativa al muy nutrido turismo que de continuo, y muy especialmente en verano, visita la zona de los lagos, dándole un alivio a la saturada Ruta Nacional N°22 (que atraviesa toda la zona semiurbanizada del valle rionegrino) al descargar gran parte del flujo turístico a la altura de Cipolletti, evitando así el tránsito por buena parte del valle.

Fue ante ese panorama que se decidió concretar la construcción de aquella ruta, vital a la economía pampeana y tan importante a la geopolítica del país, cuando se produjo la génesis del acueducto, ya que la decisión de construirlo estuvo directamente ligada a la de la realización del camino.

GENESIS DE LA IDEA

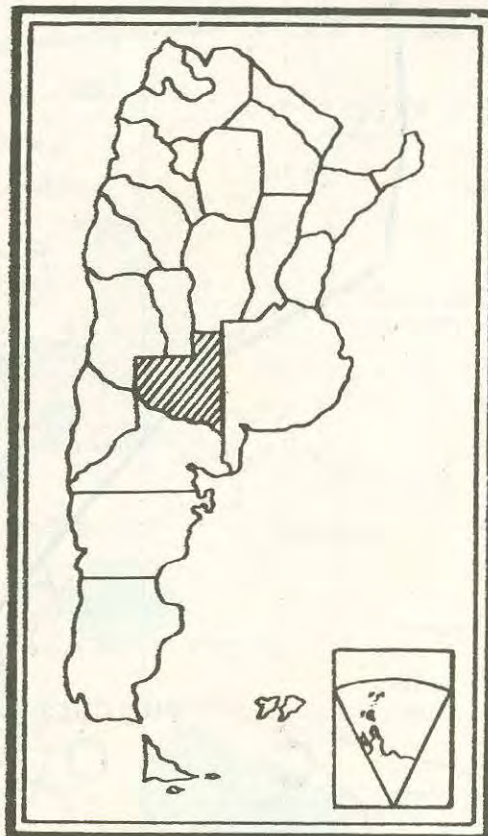
A momento de planificarse los trabajos relativos a la construcción de la ruta se planteó de inmediato un problema: las gran-

des cantidades de agua necesarias para la compactación de la calzada. Ciertamente que en los primeros tramos (se comenzó a construir desde la costa hacia el norte) los camiones tanque podían aprovisionarse fácilmente de las aguas del río Colorado, pero a medida que las obras se fueran alejando e internándose en el desierto los costos subirían rápidamente. Se consideró, también, la posibilidad de alumbrar agua subterránea en algunos puntos estratégicos del trayecto, pero la misma resultó muy endeble. O no había agua o su cantidad y calidad resultaban inadecuadas tanto a los fines de la construcción como a las necesidades de consumo de la considerable cantidad de personal que intervenía en las tareas.

Sin embargo, una concepción global y geográfica de la región permitió visualizar los elementos que, en breve plazo, darían la solución del problema.

Casi toda la parte oeste de La Pampa se halla cubierta por un potente manto de basalto, sector terminal de las gigantescas coladas provenientes de volcanes y fisuras de La Payunia. Al pie de las bardas que constituyen el frente de esas coladas aparecen numerosas surgencias de agua, producto de la captación que hace el inmenso manto de más de 10.000 km², de las lluvias y nieves

Situación relativa de la
Provincia de La Pampa
en la República Argentina



zonales, dado que éstas, aunque escasas, adquieren una magnitud considerable sobre tamaña extensión.

De esa red de manantiales, que en La Pampa suman alrededor de medio centenar, por lo menos tres tienen surgencias muy considerables, especialmente el más meridional ubicado en Puelén, el mayor en cuanto a caudal. Estas surgencias, llamadas también "ojos de agua", se ubican en el sector topográficamente más elevado de la provincia y su calidad, aunque no es óptima, las ubica dentro de las aguas consideradas potables.

La suma de circunstancias imponía la idea, aunque, justo es decirlo, no puede dejar de reconocerse su originalidad: manantiales desaprovechados que fluyen en una elevada cota; un desierto con poblaciones sin agua y un camino en construcción con imperiosa necesidad de ella. El hilo de unión se llamó acueducto, un pequeño -pero importante- arroyo entubado que llevaría el agua desde los surgentes del pie del basalto del oeste hasta los sedientos pueblos de La Reforma y Chacharramendi, por donde pasaría la ruta.

PROBLEMAS DE EJECUCION

La realización no fue tan sencilla como su enunciado. En principio hubo que elegir entre once alternativas de diseño que contemplaban una traza a través de más de 200 km de tierras carentes de información topográfica y edafológica, con pocos y malos caminos y un rigor climático apreciable en las estaciones extremas. Toda estas incógnitas determinaron la apertura de una picada que habilitó el tránsito de automotores por entre el monte bajo y un relevamiento planialtimétrico de detalle. Ello permitió determinar que la fluencia por gravedad cubriría, sobre una longitud total de 207,148 km una longitud de 195,766 km. En este punto debería instalarse una estación de bombeo que sirviera a los últimos kilómetros.

Los estudios pedológicos evidenciaron la existencia de una alta proporción de sulfatos en el suelo. Esa circunstancia se veía particularmente incrementada en los primeros 17 km de recorrido, en que el acueducto atraviesa el salitral de La Perra, donde la elevación y salinización del agua freática obligó a la construcción de un dren paralelo a la traza.

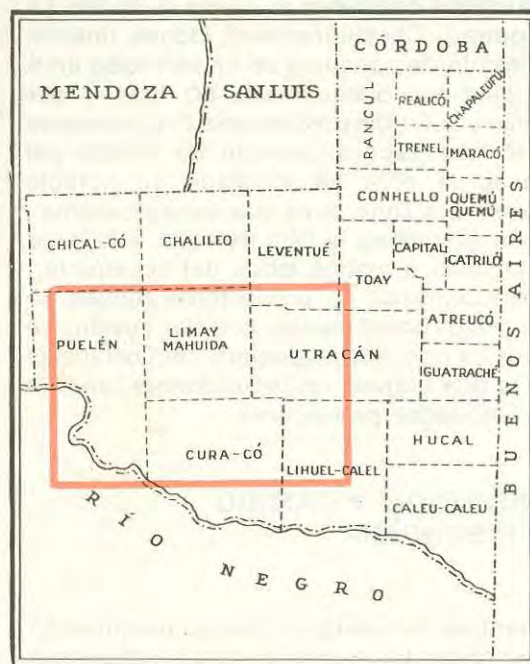
El acueducto en sí, reúne una serie de funciones que destacan el ingenio puesto en juego para un aprovechamiento lo más amplio posible. Además de la ya señalada provisión de agua a la construcción de la ruta (ya completamente terminada y en pleno funcionamiento desde hace varios años) se debe agregar la posibilidad de crear una faja

de 20 km de ancho a cada lado del eje de la ruta a partir de la zona en que se unen ducto y camino. En ella se admitiría una servidumbre sobre los campos que la componen que podría permitir el suministro de agua para bebida, muy especialmente animal.

Pero existe todavía otra interesante función de este verdadero arroyo en el desierto. Puede decirse sin temor a exageración que en el tramo de unos 200 km. al norte del río Colorado, sobre la ruta en cuestión, no existe en el camino ni en sus aledaños un solo árbol capaz de suministrar sombra a un viajero detenido por cualquier causa. Estas circunstancias se hacen particularmente inquietantes en verano, cuando las temperaturas ambientales superan a menudo cuarenta grados centígrados. Teniéndolo en cuenta, se previó ubicar en la margen norte de la ruta (el acueducto va por la parte sur) áreas de bosquecillos situados a intervalo de 10 km.

Los mismos se riegan automáticamente por goteo y en ellos el viajero puede encontrar, además de agua, un relativo refugio contra los rigores del clima. Estas áreas de descanso suman dieciseis en total, incluida la terminal en Chacharramendi.

En el siguiente croquis se señala aproximadamente la situación relativa del sector del mapa de la Provincia de La Pampa reproducido en las páginas 58 y 59 (Edición 1987 - Escala 1 : 600 000) donde se ha remarcado el trazado del acueducto motivo de esta nota.



ESBOZO TECNICO

Técnicamente considerada y en forma sintética, la obra está constituida por un conducto de 207,148 km de largo. El mismo capta del manantial de Puelén (que arroja unos 100 l/s) un caudal de 14 l/s que a partir

de los 100 km se reduce a la mitad. En total, en sus 207 km de recorrido el agua salvo una diferencia de altura de 174 m, aunque la cota mínima se ubica a unos 10 km antes de la finalización, conduciéndose a partir de allí por bombeo.

El acueducto está formado por caños de asbesto-cemento de 6 m de largo por 0,25 m de sección en la primera mitad y 0,125 m en la segunda, unidos por cuplas del mismo material que la tubería y juntas de caucho. La conducción se halla dividida en distintos tramos en cámaras rompecargas que cumplen funciones limitantes en la presión estática máxima, evitan el corte de la línea piezométrica con la cañería y conservan la conducción a sección llena. Estas cámaras se hallan doblemente protegidas por válvulas preventivas del golpe de ariete.

El gasto de agua es el demandado por consumo doméstico para viviendas instaladas a lo largo de la traza, poblaciones, bebida animal y riego de bosquecillos (generalmente en horas de sol). Los caudales conducidos a lo largo del día se mantienen en depósitos del orden de los 160 m³ de capacidad. La regulación de caudales y el control de los volúmenes demandados se realizan automáticamente dentro del sistema, que es operado desde aguas abajo hacia las cabeceras.

A lo largo de su recorrido el acueducto en su primera concepción interesaba a las localidades de Puelén, su punto de origen, La Reforma y Chacharramendi, donde finaliza. El cálculo de consumo se ha estimado en 6 m³ para los bosquecillos, 60 l/día y por animal y 300 l/día por persona. Precisamente en lo que hace al servicio de bebida del ganado la obra ha insuflado un notable impulso a la zona, cuyo más serio problema -según se dijo- es la falta de agua. A lo largo de la traza a ambos lados del acueducto, medio centenar de productores rurales se han visto beneficiados con la cesión de caudales para sus haciendas, circunstancias por la que abonan un reducidísimo canon a las autoridades provinciales.

DERIVACION Y CAMBIO DE FISONOMIA

Mientras se estaba en plena construcción de las obras del acueducto y de la ruta surgió otra posibilidad que podía llegar a solucionar un grave problema. Aguas abajo del poblado de La Reforma y prácticamente en el sector terminal de la cuenca del Desaguadero, se encuentra el pueblo de Puelches, localidad que arrastra un problema de abastecimiento de agua prácticamente desde su origen, a fines del siglo pasado.

Proyectistas y autoridades estudiaron la posibilidad de producir en el primero de los pueblos, una derivación del acueducto que siguiera aproximadamente la traza del río y, aprovechando la pendiente natural, abasteciera de agua a Puelches, cuyas necesidades podían ser satisfechas con los caudales manejados, ya que los mismos contemplaban aumentos poblacionales.

La factibilidad de la idea permitió un rápido desarrollo de las obras, tendiéndose entre La Reforma y Puelches un conductor de 110 mm de sección, construido en policloruro de vinilo y con una capacidad del orden de 1,4 l/s. La conducción es totalmente por gravedad y con similares estructuras de cámaras rompecargas para evitar el golpe de ariete. Debido a que el tránsito por la ruta provincial semi-paralela al acueducto es muchísimo menor que en la que le dio origen, no se previó la radicación de los bosquecillos.

A los 82 km originales de longitud existentes entre la derivación y el punto terminal se le agregaron 7,5 km más para que abasteciera también a la gran subestación de impulsión eléctrica y rebaje de tensión de Hidronor y la Administración Provincial de Energía, ubicadas en las cercanías de Puelches.

Desde su habilitación total, en los años 1979 y 1980 respectivamente, acueducto y ruta han cambiado la fisonomía de la zona en la franja que ambos interesan. Chacharramendi, otrora solamente un par de casas en torno a una antigua pulpería con recuerdos de asaltos y bandoleros, se ha convertido en un pueblecito de más de un centenar de habitantes, con una mínima infraestructura de servicios y el fuerte apoyo que le da la presencia de Vialidad Provincial. La población opera como una suerte de puerta del desierto para el intenso tránsito que circula, particularmente en verano, hacia el sur.

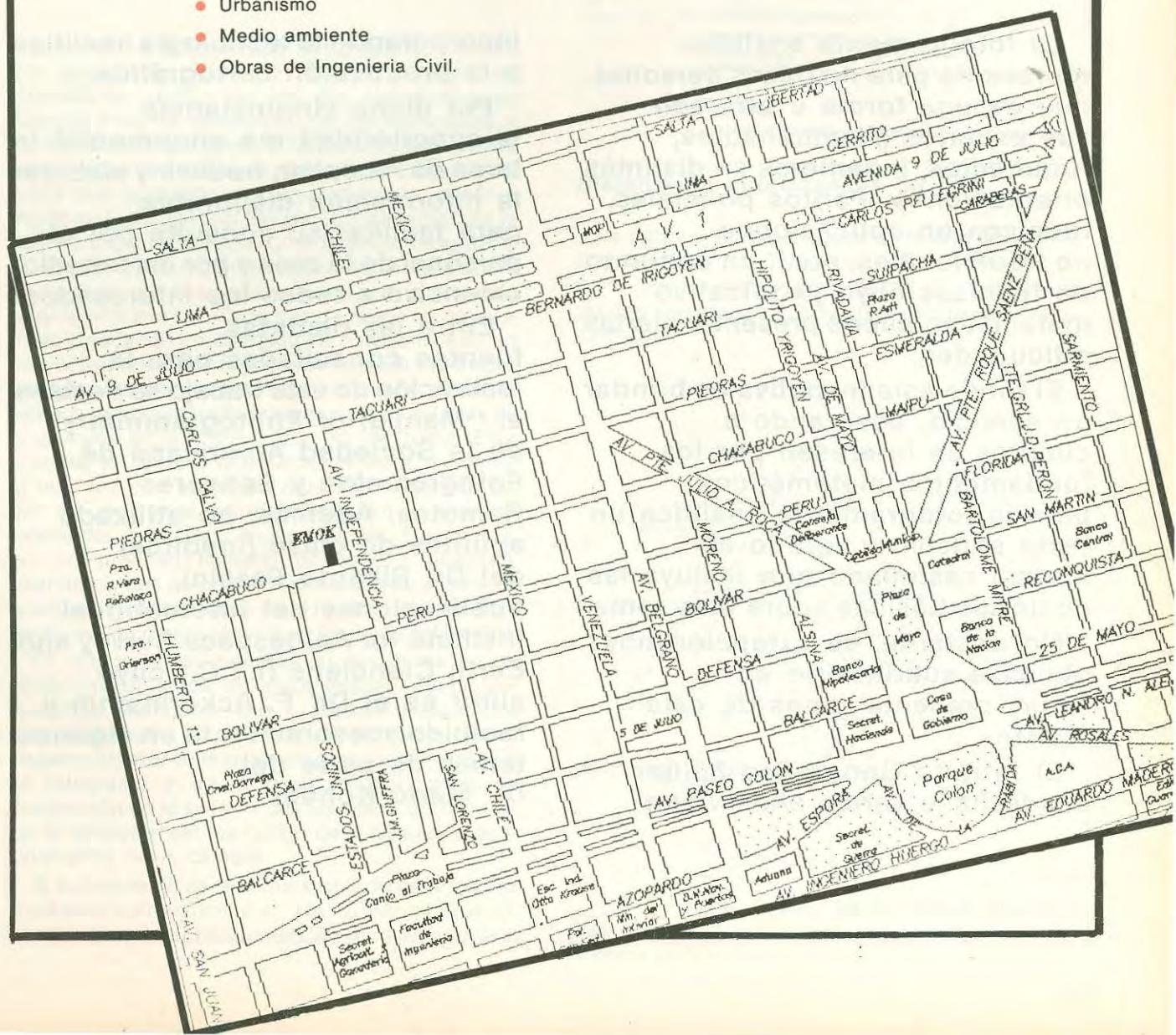
Aunque en menor medida otro tanto ha ocurrido con La Reforma que, aunque tiene más acentuadas características de lugar de paso, ha incorporado servicios y habitantes. Para mayores posibilidades desde hace más de una década y por un fenómeno climático imprevisible, el río Chadileuvú pasa a su vera con considerables caudales. Pero ambos pueblos tienen un común denominador: su paisaje se ha visto drásticamente cambiado por la presencia de nuevas y modernas edificaciones sombreadas por plantas exóticas al desierto y no xerófilas.

Sin embargo, el cambio más espectacular, con relación al desierto se observa en los 30 km subsiguientes al cruce del Salado-Chadileuvú. En ese espacio, lo que antaño constituía el comienzo de la travesía, alberga hoy una media docena de establecimientos rurales, surgidos a la vera del camino hacia el milagro del agua.



CHACABUCO 839 - Pta Baja "B"
Tel. 27-8907/26-8544
(1069) BUENOS AIRES - Argentina

- Estadísticas para caracterizaciones económicas
- Urbanismo
- Medio ambiente
- Obras de Ingeniería Civil.



FOTOGRAMETRIA

FUNDAMENTOS MATEMATICOS PARA LA FOTOGRAMETRIA ANALITICA

Agrim. CARLOS ALBERTO PIÑERO *

La fotogrametría analítica representa para no pocas personas, que de una forma u otra son sus usuarios (Agrimensores, Arquitectos, Ingenieros en distintas orientaciones, Peritos policiales, técnicos en aplicaciones no tradicionales, etc.), un conjunto de técnicas cuyo justificativo matemático puede presentar ciertas dificultades.

El fin de esta iniciativa es brindar un servicio, acercando a cuantos se interesen por los fundamentos matemáticos para la fotogrametría analítica un texto sencillo y vertido al idioma castellano que incluya las nociones básicas sobre este tema.

No obstante, su extensión nos obliga a subdividirlo en varias presentaciones de esta revista.

El Intituto Geográfico Militar desde hace varios años viene

incorporando la tecnología analítica a la producción cartográfica.

Por dicha circunstancia la superioridad me encomendó la tarea de recopilar, traducir y elaborar la información disponible para facilitar su consulta por el personal de la casa y por este medio, extensivo a todos los interesados.

Entre las distintas fuentes consultadas para la realización de este trabajo se destaca el "Manual of Photogrammetry" de la Sociedad Americana de Fotogrametría y Sensores Remotos. Además, he utilizado apuntes de clase (inéditos) del Dr. Ricardo Passini, publicaciones del International Institute for Aerospace Survey and Earth Cienciens (I.T.C.) cuyo autor es el Dr. F. Ackermann y recibido acesoramiento en algunos temas de parte del Dr. Mario Kohen.

* Personal Universitario del I.G.M

CONCEPTOS DE ORIENTACION

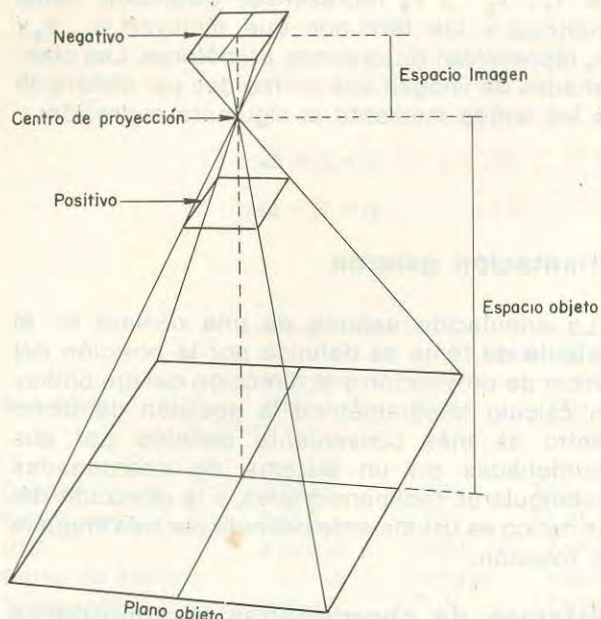


Figura 1 a

El terreno a ser relevado es fotografiado desde dos posiciones, la O_L y la O_D . El área de cubrimiento común de los dos fotogramas es llamada área de superposición estereoscópica y es ilustrada en la figura 1b. Cada fotograma puede ser considerada como un registro de los haces de rayos que partiendo del espacio objeto, pasan a través del centro focal del sistema de lentes de la cámara y son registrados en la película fotográfica. El proceso de reconstrucción de la geometría interna de los haces de rayos es la llamada orientación interna. Cada haz de rayos se reconstruye colocando los diapositivos o negativos en un proyector. Los dos proyectores pueden ser trasladados y rotados independientemente entre sí, hasta que adquieran la misma posición relativa de la cámara en los dos instantes de toma. Este proceso es llamado orientación relativa, mediante el cual los dos haces de rayos provenientes del par de imágenes se intersecan en el espacio formando un modelo tridimensional. Finalmente, en un proceso llamado orientación absoluta, usando puntos de posición conocida en el terreno (puntos de control) se le da al modelo una escala y se lo nivela con respecto a un plano de referencia.

En fotogrametría analítica el par de haces de rayos provenientes de cada imagen puede ser descrito mediante una expresión matemática que es función de la posición del punto en el espacio objeto, de la posición del punto imagen en el fotograma y de la posición del centro de proyección en el sistema de referencia del terreno, de la dirección del eje óptico de la cámara y de la geometría de la cámara.

Si la geometría de la cámara ha sido determinada mediante calibración y si tres o más puntos de control tienen su imagen en el fotograma, puede

determinarse la posición de la cámara con respecto a un sistema de referencia de control del terreno. Una vez que la orientación de los fotogramas de un par estereoscópico es conocida, la posición de cualquier punto ubicado en el área de superposición puede ser calculada como la intersección de dos rayos.

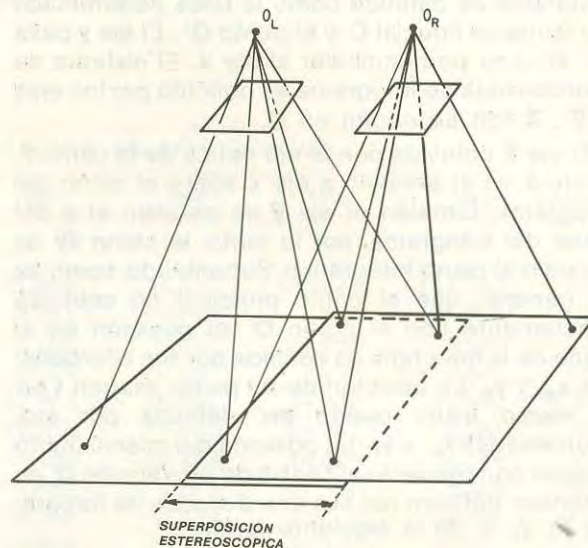


Figura 1 b
Geometría del cubrimiento estereoscópico

Sistema de coordenadas de foto

La figura 2 ilustra un sistema tridimensional de coordenadas de fotograma ($\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$) que es comúnmente usado para definir la posición de puntos imagen con respecto al centro de proyección O .

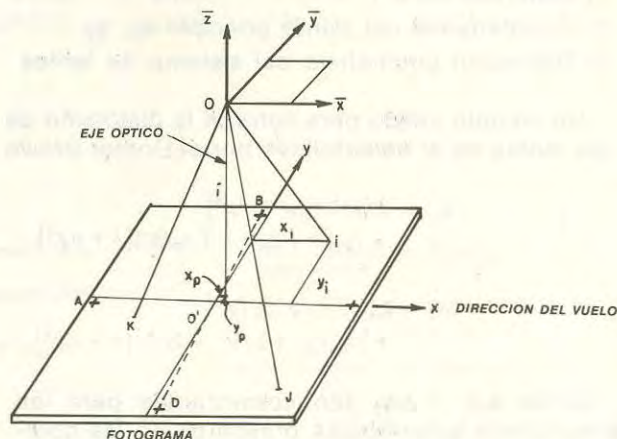


Figura 2
Sistema de Coordenadas de foto

En el plano de la fotografía, el punto O' es el punto de intersección de las líneas definidas por las marcas fiduciales A, C , y B, D . Las líneas AC y BD

deberían ser perpendiculares entre sí y el punto de intersección O' debería estar en coincidencia con el punto principal, pero esta condición no se cumple en la gran mayoría de los casos prácticos. Con el fin de generalizar, el eje x del plano de la fotograma es definido como la línea determinada por la marca fiducial C y el punto O' . El eje y pasa por O' y es perpendicular al eje x . El sistema de coordenadas de fotograma es definido por los ejes $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ con su origen en O .

El eje $\bar{z}$ coincide con el eje óptico de la cámara. El eje $\bar{x}$ es el paralelo a eje x sobre el plano del fotograma, también el eje $\bar{y}$ es paralelo al y del plano del fotograma, por lo tanto, el plano $\bar{x}\bar{y}$ es paralelo al plano fotográfico. Suponiendo, como es en general, que el punto principal no coincide exactamente con el punto O' su posición en el plano de la fotografía es definida por sus coordenadas x_p y y_p . La posición de un punto imagen i en el mismo plano puede ser definida por sus coordenadas x_i y y_i . La posición del mismo punto imagen con respecto al centro de proyección O es entonces definida por sus coordenadas de fotograma $\bar{x}_i, \bar{y}_i, \bar{z}_i$ de la siguiente forma:

$$\bar{x}_i = x_i - x_p$$

$$\bar{y}_i = y_i - y_p$$

$$\bar{z}_i = -f$$

Definición matemática de la orientación interna

La orientación interna de una cámara está matemáticamente definida si son conocidos los siguientes parámetros:

- 1) Distancia focal f
- 2) Coordenadas del punto principal x_p, y_p
- 3) Distorsión geométrica del sistema de lentes

Un modelo usado para corregir la distorsión de las lentes es el desarrollado por el Doctor Brown

$$\Delta x_j = \bar{x}_j [l_1 r^2 + l_2 r^4 + l_3 r^6] + [p_1 (r^2 + 2\bar{x}_j^2) + 2p_2 \bar{x}_j \bar{y}_j] [1 + p_3 r^2]$$

$$\Delta y_j = \bar{y}_j [l_1 r^2 + l_2 r^4 + l_3 r^6] + [2p_1 \bar{x}_j \bar{y}_j + p_2 (r^2 + 2\bar{y}_j^2)] [1 + p_3 r^2]$$

Donde Δx_j y Δy_j son correcciones para las distorsiones geométricas presentes en las coordenadas $\bar{x}_j, \bar{y}_j$ de un punto imagen j ,

$$r = (\bar{x}_j^2 + \bar{y}_j^2)^{1/2}$$

Los coeficientes $l_1, l_2, l_3, p_1, p_2, p_3$ pueden ser determinados como una parte del proceso de calibración. Los términos que incluyen los coeficientes l_1, l_2 , y l_3 representan distorsión radial simétrica y los términos que incluyen p_1, p_2 y p_3 representan distorsiones asimétricas. Las coordenadas de imagen son corregidas por distorsión de las lentes mediante la siguiente expresión:

$$\bar{x}'_j = \bar{x}_j + \Delta x_j$$

$$\bar{y}'_j = \bar{y}_j + \Delta y_j$$

Orientación externa

La orientación externa de una cámara en el instante de toma es definida por la posición del centro de proyección y la dirección del eje óptico. En cálculo fotogramétrico la posición de dicho centro es más conveniente definirla por sus coordenadas en un sistema de coordenadas rectangulares tridimensionales, y la dirección del eje óptico es usualmente definida por tres ángulos de rotación.

Sistemas de coordenadas rectangulares tridimensionales

La figura 3 muestra que las posiciones de los puntos en el espacio objeto pueden ser definidas por un sistema de coordenadas rectangulares tridimensionales. El origen y la orientación del sistema de coordenadas puede ser definido arbitrariamente.

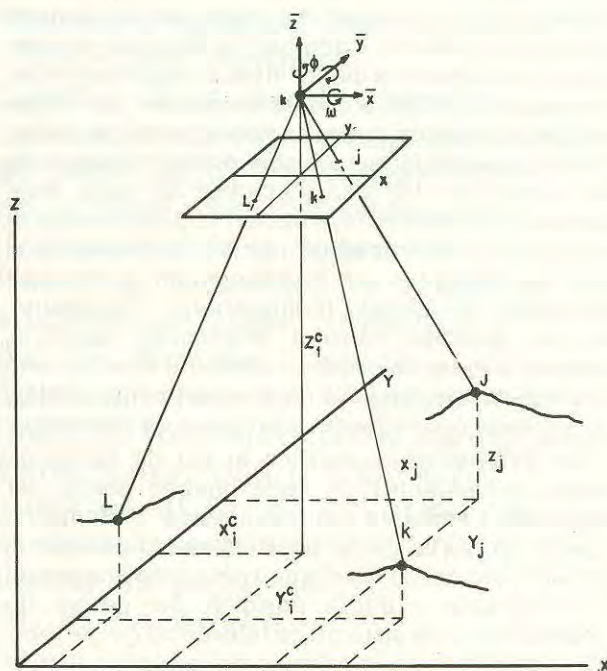


Figura 3
Orientación extrema

El eje **Y** positivo es usualmente dirigido hacia el norte verdadero. La ubicación de cualquier punto **j**, en el espacio objeto puede por lo tanto ser definido por sus tres coordenadas **X_j, Y_j, Z_j**. La posición del centro de proyección de un fotograma puede ser análogamente definida por sus coordenadas **X_i^c, Y_i^c, Z_i^c**.

En geodesia las posiciones de las estaciones son definidas mediante coordenadas geográficas (longitud, latitud y cota sobre el nivel medio del mar), o en un sistema de coordenadas planas (**X, Y**, cota sobre el nivel medio del mar) pero ninguno de esos sistemas es conveniente para propósitos de cálculo. Cuando los puntos de control geodésico son definidos en alguno de estos sistemas de coordenadas, estas son habitualmente transformadas en un sistema rectangular localmente definido.

Como la posición espacial del centro de proyección está definida por sus coordenadas **X_i^c, Y_i^c, Z_i^c**, la dirección del eje óptico puede ser definida por los ángulos de rotación.

Debe notarse que debido a la curvatura terrestre la rotación igual a cero en torno a los ejes **X̄, Ȳ, Z̄** no significa que el fotograma es verdaderamente vertical.

Ecuaciones de transformación

En la hipótesis que la luz se desplaza con una trayectoria rectilínea, que todos los rayos que entran al sistema de lentes de la cámara pasan a través de un solo punto y que el sistema de lentes no tiene distorsiones, entonces existe un conjunto de relaciones entre las coordenadas de fotograma de los puntos imagen y las coordenadas de terreno de los puntos objeto correspondientes, como ilustra la figura 3. Este conjunto de relaciones puede ser representado mediante las siguientes ecuaciones de transformación:

$$\begin{aligned} X_j - X_i^c &= \lambda_{ij} [m_{11}(x_{ij} - x_p) \\ &\quad + m_{21}(y_{ij} - y_p) + m_{31}(-f)] \\ (1) \quad Y_j - Y_i^c &= \lambda_{ij} [m_{12}(x_{ij} - x_p) \\ &\quad + m_{22}(y_{ij} - y_p) + m_{32}(-f)] \\ Z_j - Z_i^c &= \lambda_{ij} [m_{13}(x_{ij} - x_p) \\ &\quad + m_{23}(y_{ij} - y_p) + m_{33}(-f)] \end{aligned}$$

en donde:

X_j, Y_j, Z_j: coordenadas del punto objeto **j** en el espacio objeto.

X_i^c, Y_i^c, Z_i^c: coordenadas del centro de proyección de el fotograma **i** en el espacio objeto.

x_{ij}, y_{ij}: son las coordenadas de fotograma del punto objeto **j** en el fotograma **i**.

f: es la distancia focal de la cámara.

λ_{ij}: es el factor de escala del punto imagen **j** en el sistema rotado en torno a los ejes **X̄, Ȳ, Z̄** del sistema de coordenadas de fotograma.

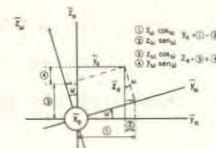
Los **m_{ij}** serán deducidos a continuación: suponiendo que **ω_i = φ_i = κ_i = 0** y sean **X̄₀, Ȳ₀, Z̄₀**, las coordenadas de fotograma de un punto imagen **j**. Puede verse en la figura 4 que existe la siguiente relación:

$$\begin{aligned} (2) \quad X_j - X_i^c &= \lambda_{ij} \bar{x}_0 \\ Y_j - Y_i^c &= \lambda_{ij} \bar{y}_0 \\ Z_j - Z_i^c &= \lambda_{ij} \bar{z}_0 \end{aligned}$$

Ahora, suponiendo que se produce una pequeña rotación **ω_i** y que **φ_i = κ_i = 0**, **x̄_ω, ȳ_ω, z̄_ω** son las coordenadas del punto imagen **j** en el sistema de coordenadas rotado.

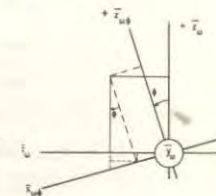
Puede por lo tanto deducirse que:

$$\begin{aligned} (3) \quad \bar{x}_\omega &= \bar{x}_0 \\ \bar{y}_\omega &= \bar{y}_0 \cos \omega_i - \bar{z}_0 \sin \omega_i \\ \bar{z}_\omega &= \bar{y}_0 \sin \omega_i + \bar{z}_0 \cos \omega_i \end{aligned}$$



Luego introduzcamos una rotación **φ_i** en torno al eje **ȳ_ω**, queda por lo tanto:

$$\begin{aligned} (4) \quad \bar{x}_{\omega\phi} &= \bar{x}_{\omega\phi} \cos \phi_i + \bar{z}_{\omega\phi} \sin \phi_i \\ \bar{y}_{\omega\phi} &= \bar{y}_{\omega\phi} \\ \bar{z}_{\omega\phi} &= -\bar{x}_{\omega\phi} \sin \phi_i + \bar{z}_{\omega\phi} \cos \phi_i \end{aligned}$$



se deducen en forma análoga a la anterior.

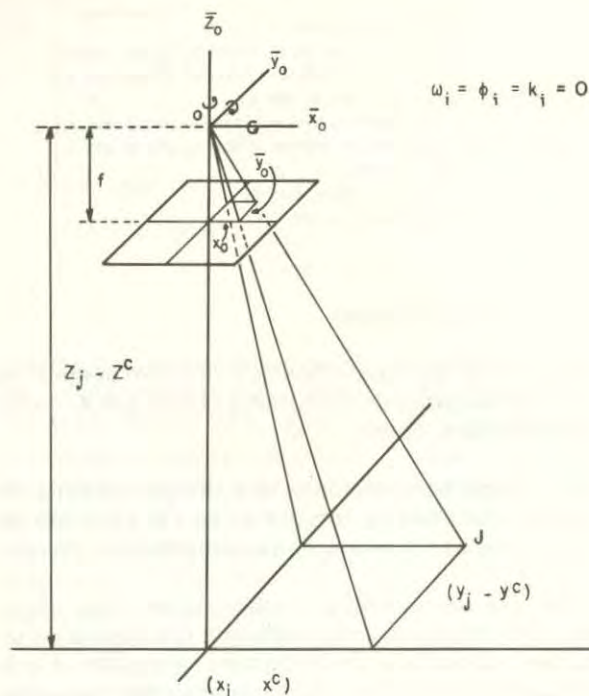


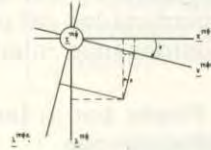
Figura 4
Rotación cero

Sustituyendo (4) en (3) queda:

$$(5) \quad \begin{aligned} \bar{x}_o &= \bar{x}_{\omega\phi} \cos \phi_i + \bar{z}_{\omega\phi} \sin \phi_i \\ \bar{y}_o &= \bar{x}_{\omega\phi} \sin \phi_i \sin \omega_i + \bar{y}_{\omega\phi} \cos \omega_i \\ &\quad - \bar{z}_{\omega\phi} \cos \phi_i \sin \omega_i \\ \bar{z}_o &= -\bar{x}_{\omega\phi} \sin \phi_i \cos \omega_i + \bar{y}_{\omega\phi} \sin \omega_i \\ &\quad + \bar{z}_{\omega\phi} \cos \phi_i \cos \omega_i. \end{aligned}$$

Finalmente introduciendo una rotación κ en torno al eje z queda:

$$(6) \quad \begin{aligned} \bar{x}_{\omega\phi} &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} \cos \kappa_i - \bar{y}_{\omega\phi\kappa} \sin \kappa_i \\ \bar{y}_{\omega\phi} &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} \sin \kappa_i + \bar{y}_{\omega\phi\kappa} \cos \kappa_i \\ \bar{z}_{\omega\phi} &= \bar{z}_{\omega\phi\kappa} \end{aligned}$$



Sustituyendo (6) en (5) queda:

$$(7) \quad \begin{aligned} \bar{x}_o &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} \cos \phi_i \cos \kappa_i - \bar{y}_{\omega\phi\kappa} \sin \kappa_i \cos \phi_i \\ &\quad + \bar{z}_{\omega\phi\kappa} \sin \phi_i \\ \bar{y}_o &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} (\cos \kappa_i \sin \phi_i \sin \omega_i + \sin \kappa_i \cos \omega_i) \\ &\quad + \bar{y}_{\omega\phi\kappa} (\cos \kappa_i \cos \omega_i - \sin \kappa_i \sin \phi_i \sin \omega_i) \\ &\quad - \bar{z}_{\omega\phi\kappa} (\cos \phi_i \sin \omega_i) \\ \bar{z}_o &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} (\sin \kappa_i \sin \omega_i - \cos \kappa_i \sin \phi_i \cos \omega_i) \\ &\quad + \bar{y}_{\omega\phi\kappa} (\sin \kappa_i \sin \phi_i \cos \omega_i + \sin \kappa_i \cos \kappa_i) \\ &\quad + \bar{z}_{\omega\phi\kappa} (\cos \phi_i \cos \omega_i). \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} m_{11} &= \cos \phi_i \cos \kappa_i \\ m_{12} &= \cos \omega_i \sin \kappa_i + \sin \omega_i \sin \phi_i \cos \kappa_i \\ m_{13} &= \sin \omega_i \sin \kappa_i - \cos \omega_i \sin \phi_i \cos \kappa_i \\ m_{21} &= -\cos \phi_i \sin \kappa_i \\ m_{22} &= \cos \omega_i \cos \kappa_i - \sin \omega_i \sin \phi_i \sin \kappa_i \\ m_{23} &= \sin \omega_i \cos \kappa_i + \cos \omega_i \sin \phi_i \sin \kappa_i \\ m_{31} &= \sin \phi_i \\ m_{32} &= -\sin \omega_i \cos \phi_i \\ m_{33} &= \cos \omega_i \cos \phi_i. \end{aligned}$$

debe interpretarse:

m_{11} : como las rotaciones que vinculan al eje x de las coordenadas de fotograma con el eje X de las coordenadas objeto.

m_{21} : como las rotaciones que vinculan al eje y de las coordenadas de fotograma con el eje X de las coordenadas objeto y análogamente los demás.

En las ecuaciones desarrolladas $\bar{x}_{\omega\phi\kappa}$, $\bar{y}_{\omega\phi\kappa}$, $\bar{z}_{\omega\phi\kappa}$ denotan las coordenadas de fotograma de un punto imagen en un fotograma inclinado. En la práctica, todas las aerofotogramas tienen pequeñas inclinaciones, por lo tanto podemos poner directamente que:

(9)

$$\begin{aligned} \bar{x}_j &= \bar{x}_{\omega\phi\kappa} = x_j - x_p \\ \bar{y}_j &= \bar{y}_{\omega\phi\kappa} = y_j - y_p \\ \bar{z}_j &= \bar{z}_{\omega\phi\kappa} = -f. \end{aligned}$$

Sustituyendo las ecuaciones (9) en (7) y estas en (2) quedan las ecuaciones de transformación (1).

ORIENTACION RELATIVA

La orientación relativa es la determinación de la posición recíproca de dos fotogramas de un par estereoscópico.

Suponiendo la ausencia de distorsiones geométricas, la orientación relativa de un par estereoscópico se obtiene logrando la intersección de cinco pares de rayos homólogos. La figura 5 muestra la ubicación general de los seis pares de rayos universalmente usados para ejecutar la orientación relativa en un estereo restituidor.

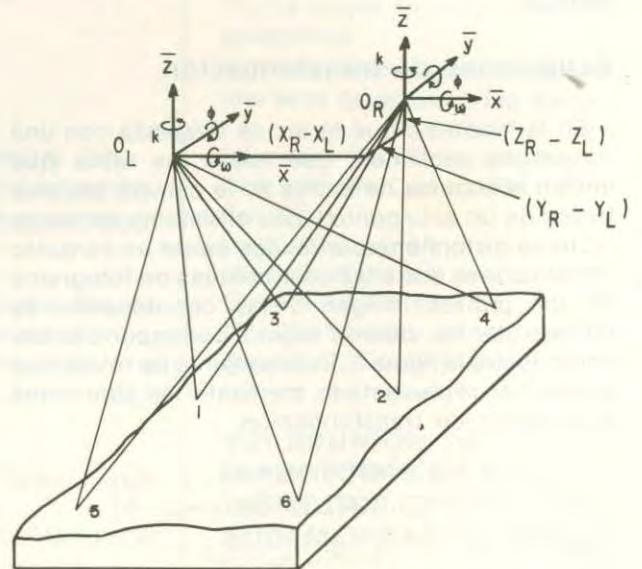


Figura 5
Orientación relativa

Cinco de los seis pares de rayos son absolutamente necesarios para ejecutar la orientación relativa y el sexto par es usado para control.

DEFINICION MATEMATICA

Sea X_i , Y_i , Z_i las coordenadas del centro de proyección en el espacio objeto y ω_i , ϕ_i , κ_i , los ángulos de rotación del fotograma izquierdo. Estos seis parámetros definen la orientación externa del fotograma izquierdo. De manera similar X_D , Y_D , Z_D , ω_D , ϕ_D , κ_D , son los parámetros de orientación externa del fotograma derecho. Entonces hablando matemáticamente los fotogramas de un par este-

reoscópico están orientados relativamente uno respecto del otro si son conocidos los siguientes cinco parámetros $(Y_D - Y_I)$, (Z_D, Z_I) , $(\omega_D - \omega_I)$, $(\phi_D - \phi_I)$, $(\kappa_D - \kappa_I)$. Estos parámetros están indicados en la figura 5.

El eje x es aproximadamente coincidente con la dirección de vuelo. La separación entre fotografías (X_D, X_I) controla la escala del modelo y no es un parámetro de la orientación relativa.

ECUACION DE COPLANARIDAD

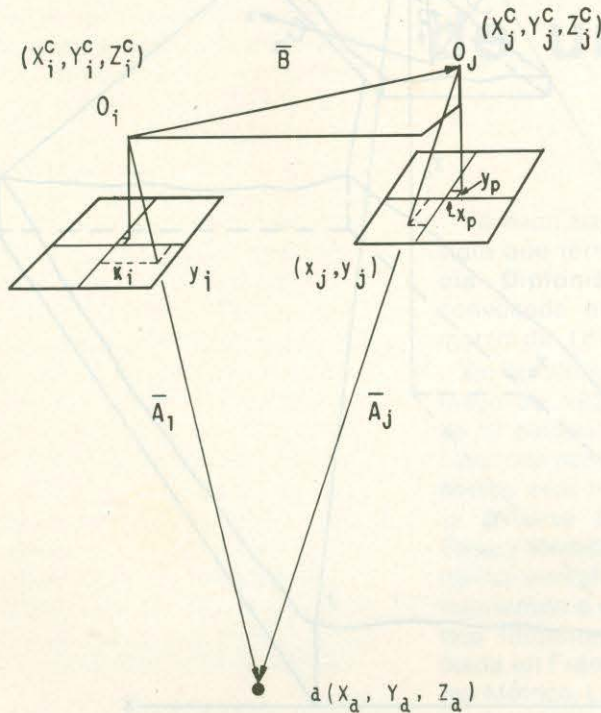


Figura 6
Condición de coplanaridad

En la figura 6, A_i es el vector que tiene origen en el centro de proyección O_i del fotograma izquierdo, pasa a través del punto imagen a_i y termina en el punto a del espacio objeto, análogamente para A_j .

El vector B tiene su origen en O_i y su extremo en O_j . Entonces las condiciones para que dos vectores A_i y A_j se intersequen en el espacio se expresan así:

$$(\bar{A}_i \times \bar{A}_j) \cdot \bar{B} = 0.$$

De la figura sale que el vector A_i puede ser expresado en términos de sus componentes así:

$$A_i = (X_a - X_i) \bar{i} + (Y_a - Y_i) \bar{j} + (Z_a - Z_i) \bar{k}$$

De las ecuaciones de transformación sale que:

$$X_a - X_i = \lambda_i [m_{11}(x_i - x_p) + m_{21}(y_i - y_p) + m_{31}(-f)]$$

$$Y_a - Y_i = \lambda_i [m_{12}(x_i - x_p) + m_{22}(y_i - y_p) + m_{32}(-f)]$$

$$Z_a - Z_i = \lambda_i [m_{13}(x_i - x_p) + m_{23}(y_i - y_p) + m_{33}(-f)]$$

donde los m_{ij} son funciones de los ángulos de rotación $\omega_i, \phi_i, \kappa_i$ del fotograma i , x_p, y_p son las coordenadas del punto principal, x_i, y_i las coordenadas de fotograma del punto imagen a_i y λ_i es un factor de escala.

Sean:

$$u_i = m_{11}(x_i - x_p) + m_{21}(y_i - y_p) + m_{31}(-f);$$

$$v_i = m_{12}(x_i - x_p) + m_{22}(y_i - y_p) + m_{32}(-f);$$

$$w_i = m_{13}(x_i - x_p) + m_{23}(y_i - y_p) + m_{33}(-f).$$

Entonces se puede escribir que:

$$X_a - X_i = \lambda_i u_i$$

$$Y_a - Y_i = \lambda_i v_i$$

$$Z_a - Z_i = \lambda_i w_i.$$

Sustituyendo la 14 en la 11 queda:

$$\bar{A}_i = \lambda_i u_i \bar{i} + \lambda_i v_i \bar{j} + \lambda_i w_i \bar{k}. \quad (2.38)$$

análogamente

$$\bar{A}_j = \lambda_j u_j \bar{i} + \lambda_j v_j \bar{j} + \lambda_j w_j \bar{k}. \quad (2.39)$$

Además sale de la figura que:

$$\bar{B} = (X_j - X_i) \bar{i} + (Y_j - Y_i) \bar{j} + (Z_j - Z_i) \bar{k}.$$

La condición de coplanaridad será satisfecha si se cumple que:

$$\begin{vmatrix} (X_j - X_i) & (Y_j - Y_i) & (Z_j - Z_i) \\ u_i & v_i & w_i \\ u_j & v_j & w_j \end{vmatrix} = 0$$

Puede verse que:

$$\begin{vmatrix} \overbrace{(X_j^c - X_i^c)}^{b_x} & \overbrace{(Y_j^c - Y_i^c)}^{b_y} & \overbrace{(Z_j^c - Z_i^c)}^{b_z} \\ (X_a^c - X_i^c) & (Y_a^c - Y_i^c) & (Z_a^c - Z_i^c) \\ (X_a^c - X_j^c) & (Y_a^c - Y_j^c) & (Z_a^c - Z_j^c) \end{vmatrix} = 0$$

Es decir que:

$$(X_j^c - X_i^c)(v_i w_j - v_j w_i) + (Y_j^c - Y_i^c)(u_i w_j - u_j w_i) + (Z_j^c - Z_i^c)(u_i v_j - u_j v_i) = 0$$

que es comúnmente conocida como la ecuación de coplanaridad. Hay doce parámetros en la ecuación $X_i^c, Y_i^c, Z_i^c, \omega_i, \phi_i, \kappa_i, X_j^c, Y_j^c, Z_j^c, \omega_j, \phi_j, \kappa_j$.

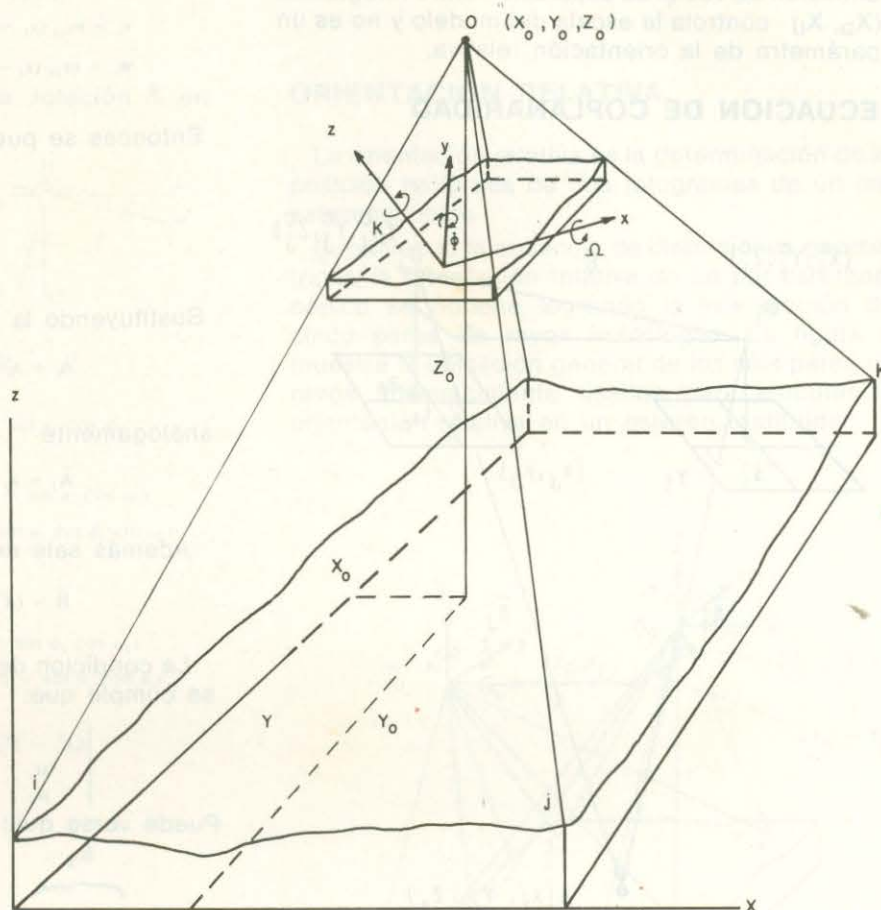
El problema de la orientación relativa solamente requiere la solución de cinco parámetros diferenciales $(Y_j^c - Y_i^c), (Z_j^c - Z_i^c), (\omega_j - \omega_i), (\phi_j - \phi_i), (\kappa_j - \kappa_i)$.

Por lo tanto, valores arbitrarios pueden ser asignados a los parámetros con subíndice i y entonces sólo necesitan resolverse los parámetros con subíndice j . Cada par de rayos para los cuales las coordenadas de fotograma x_i, y_i, x_j, y_j han sido medidas, dan origen a una condición de coplanaridad. Así cinco pares de rayos producen cinco ecuaciones que son las mínimas requeridas para resolver las cinco incógnitas de la orientación relativa.

Por supuesto, la ecuación seis no es lineal y debe ser linealizada, además cuando se emplean más de cinco ecuaciones se utiliza el método de mínimos cuadrados para determinar la solución más probable.

ORIENTACION ABSOLUTA

Figura 7
Orientación absoluta



El proceso de orientar un estereomodelo dentro de un sistema de referencia absoluto es llamado orientación absoluta. Matemáticamente el proceso puede ser definido simplemente como un problema de transformación de coordenadas.

Sean x_j, y_j, z_j las coordenadas del punto j en el sistema de coordenadas del modelo y sean X_j, Y_j, Z_j las coordenadas del mismo punto en el sistema de referencia del terreno.

Entonces las relaciones entre las coordenadas de modelo y las coordenadas de terreno pueden expresarse mediante las ecuaciones:

$$\begin{aligned} X_j - X_0 &= \lambda [m_{11} x_j + m_{21} y_j + m_{31} z_j] \\ Y_j - Y_0 &= \lambda [m_{12} x_j + m_{22} y_j + m_{32} z_j] \\ Z_j - Z_0 &= \lambda [m_{13} x_j + m_{23} y_j + m_{33} z_j] \end{aligned}$$

en donde:

$$\begin{aligned} m_{11} &= \cos \Phi \cos K \\ m_{12} &= \cos W \sin K + \sin W \sin \Phi \cos K \\ m_{13} &= \sin W \sin K - \cos W \sin \Phi \cos K \\ m_{21} &= -\cos \Phi \sin K \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m_{22} &= \cos W \cos K - \sin W \sin \Phi \sin K \\ m_{23} &= \sin W \cos K + \cos W \sin \Phi \sin K \\ m_{31} &= \sin \Phi \\ m_{32} &= -\sin W \cos \Phi \\ m_{33} &= \cos W \cos \Phi \end{aligned}$$

Los parámetros de transformación incluyen un factor de escala (λ), tres parámetros de traslación (X_0, Y_0, Z_0), tres parámetros de rotación (Ω, Φ, K). Cada punto de control, para el cual se conocen las coordenadas de terreno, da origen a tres ecuaciones cuando se miden sus coordenadas de modelo. Un mínimo de tres puntos de control son necesarios para obtener la orientación absoluta, de los cuales dos deberán ser planialtimétricos y el restante altimétrico. Del mismo modo que como se ha visto en orientación relativa también en este caso deberán linealizarse las ecuaciones (7) para poder ser usadas como soluciones para los parámetros de la orientación absoluta y también se usará el método de mínimos cuadrados.

MISCELANEAS

METROLOGIA

EL SIMELA y el sistema internacional de unidades (SI)

Ingeniero **Antonio L. D'ALVIA ***

Ya hace bastante más de un siglo que terminó la **Conferencia Diplomática del Metro** convocada en París el 1º de marzo de 1875.

En su última sesión el 20 de mayo de 1875 representantes de 17 países firmaron el tratado conocido como **Convención del Metro** este hecho dio origen a la **Oficina Internacional de Pesa y Medidas (B.I.P.M.)**, organismo científico y permanente mantenido a costa de los Estados firmantes, cuya sede fue fijada en Francia, cuna del Sistema Métrico. La B.I.P.M. fue puesta bajo la autoridad de una conferencia diplomática, la **Conferencia General de Pesas y Medidas (C.G.P.M.)** y de un comité de expertos científicos el **Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM)**.

Esta organización tenía por objeto, asegurar "la unificación internacional y perfeccionamiento del Sistema Métrico".

La B.I.P.M. por su parte tuvo que "establecer nuevos patrones métricos, conservar los prototipos internacionales y efectuar las comparaciones necesarias para asegurar la uniformidad de las medidas en el mundo".

Estos acontecimientos origen del actual Sistema Internacional de Unidades, fueron consecuencia del desorden y de la incertidumbre que reinaba en el mundo comercial y científico con relación a pesas y medidas, por lo que no es de extrañar que en el curso de los siglos XVII y XVIII

tanto en círculos gubernamentales como científicos se dieran cuenta cada vez más de la necesidad de la unificación de sistemas de medida.

Los científicos trataban de buscar una unidad universal conveniente sobre la cual se podría fundar un sistema de medidas idéntico en todo el mundo. Se hicieron dos propuestas para la elección de una unidad de base para la longitud, una propuso la longitud del pendulo que bata el segundo, y la otra cierta relación con un arco de meridiano.

La primera propuesta por Huyghens (1673) y apoyada por la Royal Society of London, fue rechazada por la Academia de Ciencias en Francia por la razón, bien conocida, que el período de un péndulo depende entre otras cosas de la aceleración debida a la gravedad y por consiguiente difiere de un lugar a otro en la Tierra.

La segunda, adoptada por la Asamblea Nacional (1791) fue el principio de un sistema de pesas y medidas, fundado sobre una unidad de base de longitud, **el metro**, y que fuera igual a las diez millonésima parte del cuarto de meridiano terrestre. Las unidades de superficie y de volumen serían el metro cuadrado y el metro cúbico y la de masa la de un decímetro cúbico de agua a la temperatura de densidad máxima (4º C). El sistema tendría que ser decimal y se utilizarían los prefijos como

* Personal Superior del I.G.M.
Miembro de la Comisión
Nacional de Metrología

mili (1/1000), centi (1/100), deci (1/10) y deca (10), hecto (100) y kilo (1000) que se añadirían a los nombres de las unidades para obtener los submúltiplos y los múltiplos. Fundado totalmente en el metro, este sistema fue denominado **Sistema Métrico**. Lamentablemente el gobierno de Inglaterra consideraba la propuesta francesa como irrealizable de modo que los franceses tuvieron que proseguir sus objetivos solos.

Par lograrlo Delambre y Mechain midieron el arco de meridiano entre Dunquerque y Barcelona, mientras Lavoisier realizaba mediciones precisas del peso de un volumen conocido de agua. Teniendo como base estas mediciones fueron fabricados un patrón representando el metro y otro al kilogramo en platino iridiado y depositados en los Archivos de la República en París el 22 de junio de 1799.

Estos dos patrones llegaron a ser el punto de partida del actual SI adoptado universalmente en la actualidad.

La física llegó a ser el prototipo de una ciencia exacta. Es evidente que la elección y la definición de las unidades para las diferentes magnitudes físicas son sumamente importantes.

Por otra parte, los aspectos teóricos de las ciencias físicas exigen que las unidades constituyan un sistema lógico. Aunque en principio se podría elegir una unidad y el patrón correspondiente para cada magnitud, sería muy ineficaz elegir todas las unidades independientemente las unas de las otras, ya en tiempos antiguos los hombres utilizaban como unidad de superficie el cuadrado de la unidad de longitud.

Se siente por lo tanto la necesidad de un **sistema de unidades coherente** construido de manera sistemática sobre un cierto número de unidades "fundamentales" o "de base". Las tres unidades de base elegidas en mecánica fueron el centímetro, el gramo y el segundo de tiempo solar medio, constituyendo el **sistema CGS** primer sistema de unidades concebido

como tal y todavía utilizado en la física. Se aceptó que los patrones de base correspondiente para la longitud y la masa sean los que fueron conservados en París, mientras que la escala de tiempo fue dejada en manos de los astrónomos.

Una vez elegidas las unidades de base, la obligación de la coherencia es suficiente para definir las otras unidades llamadas "unidades derivadas". Así por ejemplo la magnitud física velocidad es el centímetro por segundo (cm/s), ya que un sistema coherente de unidades está fundado sobre el conjunto de ecuaciones que unen las diferentes magnitudes físicas.

Surgieron nuevos problemas cuando había que tener en cuenta los fenómenos eléctricos.

Maxwell en 1863 describió "Los fenómenos por los cuales nos es conocida la electricidad, son de naturaleza mecánica y por consiguiente, hay que medirlos con unidades o patrones mecánicos".

Se recomendó entonces adoptar este esquema y extender el sistema CGS definiendo unidades apropiadas para todas las magnitudes eléctricas. Lamentablemente estos fenómenos pueden ser descriptos desde diferentes aspectos, eléctrico y magnético, pudiéndose fundar un sistema de unidades coherentes sobre uno u otro, a los que Weber denominó "sistema electromagnético" y "sistema electrostático". La unidad CGS electromagnética de resistencia eléctrica toma un valor un poco extraño como centímetro por segundo (cm/s).

El orden de magnitud de las unidades CGS electromagnéticas resultó ser muy pequeño lo que da lugar a la aparición del sistema de "unidades eléctricas prácticas" en el que la unidad de resistencia es el ohm y el de la fuerza electromotriz el volt que resultaron 10^9 y 10^8 veces más grandes que las unidades CGS electromagnéticas correspondientes. Se destruye así la magnífica coherencia del sistema CGS electromagnético original.

Existía sin embargo otra tendencia inquietante. Las unidades prácticas conservaban todavía alguna coherencia en el sentido que fueron dadas como potencias enteras de 10 en el sistema CGS. Pero empezaron a tener vida propia los patrones secundarios que se utilizaban para las aplicaciones prácticas como la columna de mercurio para el ohm y la pila de Weston para el volt. La Conferencia Internacional de Electricidad en 1908 adoptó estas unidades llamadas "internacionales", quedando destruida la armonía alcanzada hasta ese momento.

Giorgi demostró que utilizando el sistema basado en el metro, el kilogramo y el segundo (MKS) y elevando de tres o cuatro las unidades fundamentales o de base, siendo una de ellas de naturaleza eléctrica podrá fundarse un sistema de unidades coherentes cubriendo ahora el conjunto de los fenómenos eléctricos, magnéticos y mecánicos, con resultados prácticos.

Se consideró que la definición del amper haciendo intervenir la fuerza entre dos conductores paralelos era la base apropiada desde donde se podrían derivar todas las otras unidades eléctricas.

Después de la segunda guerra mundial reinaba una tendencia general a intensificar la colaboración internacional sobre todo en el campo de la ciencia y de la técnica.

La Unión Internacional de Física Pura y Aplicada consideraba necesario adoptar un "sistema práctico e internacional de unidades" fundado sobre el metro, el segundo, el kilogramo y una unidad eléctrica.

La 10a. Conferencia General resolvió en 1954 que tal sistema sería fundado sobre seis unidades de base a saber: el metro, el kilogramo, el segundo, el amper, el kelvin y la candela.

En 1960 la Conferencia General dio el nombre de "Sistema Internacional de Unidades" (SI) al sistema de unidades fundado sobre las seis magnitudes y unidades de base introducidas en 1954. Las otras magnitudes y sus unidades pueden ser

expresadas en unidades de base aunque, en numerosos casos, se le da nombre y signos especiales.

En 1971 se añadió otra magnitud, la cantidad de materia cuya unidad de base es el mol.

Evidentemente el desarrollo progresivo de este sistema no ha eliminado abruptamente a los otros como tampoco ha hecho desaparecer las unidades que no entran en el SI, las que

se deben conservar en algunos casos por el momento. Nuestro país a través de la Comisión Nacional de Metrología (CNM) elaboró un sistema basado en el SI con las magnitudes que no perteneciendo al mismo y pueden usarse dentro del campo para el cual fueron definidos constituyendo el Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) en el que figuran también reglas generales, recomendaciones re-

lativas al mismo y definiciones completas de las siete unidades de base SI y de las unidades derivadas.

A continuación se transcribe la versión recientemente actualizada por la CNM en cumplimiento de la ley 19.511, Ley de Metrología, con el objeto de ser elevada a consideración del Presidente de la República a los efectos del decreto correspondiente.

SISTEMA METRICO LEGAL ARGENTINO (SIMELA)

Es el constituido por el SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI), y algunas unidades de otros sistemas, que satisfacen requerimientos de empleo en determinados campos de aplicación.

1.0 SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

Es el adoptado por la CONFERENCIA GENERAL DE PESAS Y MEDIDAS. Está constituido por las unidades SI de base, y las unidades SI derivadas. Dos de estas últimas son adimensionales y reciben el nombre de unidades SI suplementarias.

Los múltiplos y submúltiplos de las unidades SI se forman mediante el empleo de los prefijos SI.

1.1 UNIDADES SI DE BASE

El SI se fundamenta en un conjunto de siete unidades llamadas de base, que por convención se consideran como dimensionalmente independientes.

TABLA 1
UNIDADES SI DE BASE

Nº	MAGNITUD	SÍMBOLO DE LA MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO DE LA UNIDAD
1	longitud	<i>l</i>	metro	m
2	masa	<i>m</i>	kilogramo	kg
3	tiempo	<i>t</i>	segundo	s
4	corriente eléctrica	<i>I</i>	ampere	A
5	temperatura termodinámica	<i>T</i>	kelvin	K
6	cantidad de materia	<i>n</i>	mol	mol
7	intensidad luminosa	<i>I_v</i>	candela	cd

NOTA: Los símbolos de las magnitudes se imprimen en *itálica* (caracteres inclinados); los símbolos de las unidades, en **romanilla** (caracteres verticales).

DEFINICIONES:

1. El metro es la longitud del camino recorrido por la luz en el vacío durante el lapso de 1/299 792 458 de segundo. (17a. CGPM, 1983).
2. El kilogramo es la masa del prototipo internacional del kilogramo. (1a. y 3a. CGPM, 1889 y 1901). (*)
3. El segundo es la duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133. (13a. CGPM, 1967).
4. El ampere es la corriente eléctrica constante que, mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y ubicados a una distancia de 1 metro entre sí, en el vacío, produciría entre ellos, por unidad de longitud, una fuerza de 2×10^{-7} newton. (9a. CGPM, 1948).
5. El kelvin es la fracción 1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. (13a. CGPM, 1967). (**)
6. El mol es la cantidad de materia de un sistema que tiene tantos entes elementales como átomos hay en 0,012 kg de carbono 12. Cuando se emplea el mol, se deben especificar los entes elementales, que pueden ser: átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos especificados de tales partículas. (14a. CGPM, 1971). (***)
7. La candela es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10 hertz y cuya intensidad energética en esa dirección es 1/683 watt por esterradián. (16a. CGPM, 1979).

(*) Este prototipo internacional, de platino iridiado, se mantiene en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.

(**) Además de la temperatura termodinámica (símbolo *T*), que se expresa en la unidad kelvin, (ver tabla 1), se usa también la temperatura Celsius (símbolo *t*), definida por la ecuación $t = T - T_0$, donde $T_0 = 273,15$ K, por definición. Para expresar la temperatura Celsius se utiliza la unidad "grado Celsius", que es igual a la unidad "kelvin"; "grado Celsius" es un nombre especial que se usa en este caso en lugar de "kelvin".

Un intervalo o una diferencia de temperatura Celsius pueden expresarse tanto en grados Celsius como en kelvin.

(***) Se entiende que los átomos de carbono 12 se encuentran no enlazados, en reposo y en su estado fundamental.

potencial constante de 1 volt aplicada entre esos dos puntos produce en el conductor una corriente eléctrica de 1 ampere.

10. El siemens es la conductancia eléctrica de un conductor cuya resistencia eléctrica es de 1 ohm.
11. El weber es el flujo magnético que, al atravesar un circuito de una sola espira, induce en el una fuerza electromotriz de 1 volt, si se lo anula por decrecimiento uniforme en 1 segundo.
12. El tesla es la inducción magnética uniforme que distribuida normalmente a una superficie de 1 metro cuadrado de área produce a través de esta superficie un flujo magnético total de 1 weber.
13. El henry es la inductancia eléctrica de un circuito cerrado en el cual se produce una fuerza electromotriz de 1 volt cuando la corriente eléctrica que recorre el circuito, varía uniformemente a razón de 1 ampere por segundo.

1.2.2. UNIDADES SI SUPLEMENTARIAS

Son unidades derivadas sin dimensión, de ángulo plano y ángulo sólido.

TABLA 2 bis
Unidades SI suplementarias

Nº	MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO	EXPRESIÓN EN UNIDADES SI DE BASE
1	ángulo plano	<i>radián</i>	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$
2	ángulo sólido	<i>esterradián</i>	sr	$m \cdot m^{-2} = 1$

NOTA: Estas unidades y sus símbolos son usadas para formar otras unidades derivadas y sus símbolos.

DEFINICIONES:

1. El radián es el ángulo plano central que delimita en la circunferencia un arco de longitud igual al radio.
2. El esterradián es el ángulo sólido con vértice en el centro de una esfera, que delimita sobre la superficie una figura esférica que tiene por área la de un cuadrado de lado igual al radio de la esfera.

1.2.3 Unidades SI derivadas, sin nombres especiales.

TABLA 3
Ejemplos de unidades SI derivadas

AMBITO DE USO	MAGNITUD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES
Espacio	área	metro cuadrado	m^2
	número de ondas	uno por metro	$1/m$
	volúmen, capacidad	metro cúbico	m^3

14. El lumen es el flujo luminoso emitido uniformemente en un ángulo sólido de 1 esterradián por una fuente puntual cuya intensidad luminosa es 1 candela, colocada en el vértice del ángulo sólido.
15. El lux es la iluminancia producida por un flujo luminoso de 1 lumen uniformemente distribuido sobre una superficie de área igual a 1 metro cuadrado.
16. El becquerel es la actividad de una fuente radiactiva en la cual se produciría 1 transición nuclear por segundo.
17. El gray es la dosis absorbida por un elemento de materia homogénea cuya masa es igual a 1 kilogramo, al que se le imparte una energía de 1 joule por radiaciones ionizantes de fluencia energética constante.
18. El sievert es la dosis equivalente cuando la dosis absorbida de radiación ionizante multiplicada por los factores adimensionales estipulados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica es de 1 joule por kilogramo.

AMBITO DE USO	MAGNITUD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES
Mecánica		metro por segundo cuadrado	m/s^2
	aceleración		
	aceleración angular	radián por segundo	rad/s^2
	área másica, área específica	metro cuadrado por kilogramo	m^2/kg
	cantidad de movimiento, impulso	kilogramo metro por segundo	$kg \cdot m/s$
	caudal, flujo de volumen	metro cúbico por segundo	m^3/s
	densidad lineal	kilogramo por metro	kg/m
	densidad superficial	kilogramo por metro cuadrado	kg/m^2
	energía másica	joule por kilogramo	J/kg
	energía volúmica, densidad de energía	joule por metro cúbico	J/m^3
	flujo de masa	kilogramo por segundo	kg/s
	masa volúmica, densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m^3

AMBITO DE USO	MAGNITUD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES	AMBITO DE USO	MAGNITUD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES
	<i>momento cinético, momento angular</i>	kilogramo metro cua- drado por segundo	kg.m ² /s		<i>luminancia</i>	candela por metro cuadrado	cd/m ²
	<i>momento de inercia</i>	kilogramo metro cuadrado	kg.m ²		<i>intensidad energética, intensidad radiante</i>	watt por esterradián	W/sr
	<i>momento de una cupla, momento de una fuerza</i>	newton metro	N.m			watt por metro cuadrado	W/m ²
	<i>momento dinámico, momento lineal</i>	kilogramo metro por segundo	kg.m/s		<i>radiancia, luminancia energética</i>	watt por metro cua- drado esterradián	W/m ² .sr
	<i>momento segundo de área</i>	metro a la cuarta	m ⁴	Química Física	<i>actividad catalítica</i>	mol por segundo	mol/s
	<i>tensión superficial</i>	newton por metro	N/m		<i>concentra- ción de materia</i>	mol por metro cúbico	mol/m ³
	<i>velocidad</i>	metro por segundo	m/s		<i>energía molar</i>	joule por mol	J/mol
	<i>velocidad angular</i>	radián por segundo	rad/s		<i>entropía molar, capa- cidad termi- ca molar</i>	joule por mol kelvin	J/mol.K
	<i>viscosidad cinemática</i>	metro cua- drado por segundo	m ² /s		<i>masa molar</i>	kilogramo por mol	kg/mol
	<i>viscosidad dinámica</i>	pascal segundo	Pa.s		<i>molalidad</i>	mol por kilogramo (de solvente)	mol/kg
	<i>volúmen másico, volúmen específico</i>	metro cúbi- co por kilogramo	m ³ /kg				
Luz	<i>cantidad de luz</i>	lumen segundo	lm.s	Radiaciones ionizantes	<i>exposición (rayos X y γ)</i>	coulomb por kilogramo	C/kg
	<i>eficacia luminosa</i>	lumen por watt	lm/W		<i>fluencia energética</i>	joule por metro cuadrado	J/m ²
	<i>exposición luminosa</i>	lux segundo	lx.s		<i>tasa de fluencia energética</i>	watt por metro cuadrado	W/m ²

AMBITO DE USO	UNIDAD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES
Calor	capacidad térmica másica, capacidad térmica específica, entropía másica, entropía específica	joule por kilogramo kelvin	J/kg.K
	capacidad térmica volúmica	joule por kilogramo metro cúbico	J/kg.m ³
	coeficiente de dilatación lineal	uno por kelvin	1/K
	conductancia térmica	watt por metro cuadrado kelvin	W/m ² .K
	conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/m.K
	difusividad térmica	metro cuadrado por segundo	m ² /s
	entropía, capacidad térmica	joule por kelvin	J/K

Electricidad y magnetismo

campo eléctrico	volt por metro	V/m
campo magnético	ampere por metro	A/m
carga eléctrica volúmica, densidad de carga eléctrica	coulomb por metro cúbico	C/m ³
conductividad eléctrica	siemens por metro	S/m

AMBITO DE USO	UNIDAD	UNIDAD SI	SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES
densidad de corriente eléctrica	ampere por metro cuadrado		A/m ²
desplazamiento eléctrico, densidad de flujo eléctrico	coulomb por metro cuadrado		C/m ²
fuerza magnetomotriz	ampere		A
permeabilidad	henry por metro		H/m
permitividad	farad por metro		F/m
reluctancia	henry a la menos 1		H ⁻¹
resistividad	ohm metro		Ω.m

1.3 MULTIPLOS Y SUBMULTIPLOS DECIMALES DE LAS UNIDADES SI

Los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades SI de base, derivadas y suplementarias, se forman mediante el empleo de los prefijos indicados en la tabla 4.

Se recomienda usar un prefijo tal que el valor numérico de la magnitud resulte entre 0,1 y 1000.

TABLA 4
PREFIJOS SI

NOMBRE	SÍMBOLO	CORRESPONDE AL FACTOR
exa	E	10 ¹⁸
peta	P	10 ¹⁵
tera	T	10 ¹²
giga	G	10 ⁹
mega	M	10 ⁶
kilo	k	10 ³

NOMBRE	SÍMBOLO	CORRESPONDE AL FACTOR
hecto	h	10^2
deca	da	10
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}
atto	a	10^{-18}

1.4 REGLAS DE ESCRITURA DEL SI

1.4.1 Los nombres de las unidades y de los prefijos se escriben con minúscula. Cuando el nombre de la unidad es un nombre propio, o deriva de un nombre propio, se recomienda no pluralizar.

En los restantes casos, el plural se forma agregando s o es, según corresponda.

Por ejemplo:

1 farad, 5 farad;
1 metro, 8 metros;
0,5 lumen, 5 lúmenes

1.4.2 Los símbolos de las unidades se imprimen con caracteres romanos (rectos), en general con minúscula y sin punto.

Cuando corresponden a nombres de unidades derivados de nombres propios, la letra inicial se escribe con mayúscula. Los símbolos de las unidades, sus múltiplos y submúltiplos no se pluralizan.

Por ejemplo:

0,5 kg, 10 kg; 1 V, 220 V.

1.4.3 Los símbolos de los prefijos son letras del alfabeto latino, excepto el correspondiente a micro, μ ; se imprimen en romanilla, sin dejar espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad.

1.4.4 Los símbolos de los prefijos se escriben con minúscula, (Ver tabla 4) hasta el que corresponde al factor 10^3 . A partir de 10^6 , se escriben con mayúscula.

1.4.5 Cuando un exponente afecta a un símbolo que contiene un prefijo el múltiplo o el submúltiplo de la unidad está elevado a la potencia expresada por el exponente.

Por ejemplo:

$$1 \text{ cm}^3 = (1 \text{ cm})^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

1.4.6 El nombre de la unidad de base, kilogramo, por razones históricas, contiene un prefijo. Los nombres de los múltiplos y submúltiplos decimales de la unidad de masa se forman con los prefijos y la palabra gramo, o su símbolo, g. (13a.CGPM, 1967)

Por ejemplo:

$$10^6 \text{ kg} = 1 \text{ Gg}, \text{ pero no } 10^6 \text{ kg} = 1 \text{ Mkg}$$

1.4.7 En la expresión de una unidad derivada no debe utilizarse a la vez símbolos y nombres de unidades.

Por ejemplo:

m/s, pero no metro/s

1.4.8 Para la expresión de múltiplos y submúltiplos de una unidad no deben utilizarse combinaciones de prefijos.

Por ejemplo:

10^{-9} m debe expresarse nanometro (nm), pero no milimicrometro ($\text{m}\mu\text{m}$).

1.4.9 Cuando se expresa una unidad derivada por su símbolo, la multiplicación se indica con un punto o un espacio en blanco; y la división con una barra oblicua o línea horizontal o potencia de exponente negativo.

Por ejemplo:

A.s
m/s, $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ o bien A s
o bien $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

1.4.10 Cuando se expresa una unidad derivada por su nombre, la multiplicación se indica escribiendo o enunciando los nombres de las unidades, sin unirlos; y la división, separándolos mediante la preposición "por".

Por ejemplo: pascal segundo (Pa.s);
joule por mol (J/mol)

1.4.11 No debe usarse más de una barra oblicua en la expresión de símbolos de una unidad derivada.

Por ejemplo:

m/s^2 o bien $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, pero no m/s/s

En casos complejos se puede usar paréntesis para evitar ambigüedades.

Por ejemplo:

$\text{m}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$, o bien: $\text{m}\cdot\text{kg}/(\text{s}^3\cdot\text{A})$, pero no $\text{m}\cdot\text{kg}/\text{s}^3/\text{A}$

2.0 UNIDADES DEL SIMELA AJENAS AL SI

Estas unidades, que provienen de distintos sistemas, constituyen un conjunto heterogéneo que por ser no coherente hace necesario el uso de factores de conversión distinto de "1" para relacionarlas.

TABLA 5
UNIDADES DEL SIMELA AJENAS AL SI

CAMPO DE APLICACION	MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO	VALOR EN UNIDADES SI
AGRIMENSURA	área	centiárea	ca	1 m ²
	área	área	a	10 ² m ²
	área	hectárea	ha	10 ⁴ m ²
ASTRONOMIA				
	longitud	unidad astronómica	UA	1,495 978 7 x 10 ⁸ m
	longitud	parsec (*)	pc(**)	30,857 x 10 ¹⁵ m
ELECTROTECNICA				
	potencia aparente	voltam. pere (*)	VA	W
	potencia reactiva	var (*)	var	W
	carga eléctrica	ampere hora (*)	Ah	3,6 x 10 ³ C
FISICA ATOMICA				
	energía	electrón-volt (*)	eV ^(co)	1,602 177 33 x 10 ⁻¹⁹ J
	masa	masa atómica unificada	u(**)	1,660 540 2 x 10 ⁻²⁷ kg
QUIMICA FISICA				
	concentración de materia	mol por litro	mol/l	kmol/m ³
GEOMETRIA				
	ángulo plano	grado sexagesimal	°	$\pi/180$ rad ~ 1,745 53 x 10 ⁻² rad
	ángulo plano	minuto sexagesimal	'	$1/60$ ° = $\pi/10\ 800$ rad ~ 2,908 88 x 10 ⁻⁴ rad
	ángulo plano	segundo sexagesimal	''	$1'' = (1/60)'$ = $(\pi/648\ 000)$ rad ~ 4,848 14 x 10 ⁻⁶ rad

CAMPO DE APLICACION	MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO	VALOR EN UNIDADES SI
GRAVIMETRIA (GEODESIA)	aceleración	gal (*)	Gal	10 ⁻² m/s ² = 1 cm/s ²

INDUSTRIA Y COMERCIO				
	energía	watt hora (*)	Wh	3,6 x 10 ³ J
	masa	tonelada (*)	t	10 ³ kg = 1 Mg
	presión	bar (*)	bar	10 ⁵ Pa
	volumen	litro (*)	l, L	1000 cm ³ = 1 dm ³

MECANICA				
	velocidad	kilómetro por hora		1/3,6 m/s = 0,277 778 m/s
	velocidad angular	radián por minuto (*)	rad/min	1/60 rad/s
	frecuencia de rotación	revolución por segundo	rev/s	s ⁻¹
	frecuencia de rotación	revolución por minuto	rev/min	1/60 s ⁻¹

MEDICINA				
	presión sanguínea	milímetro de altura de columna de mercurio	mm Hg	1 mmHg ~ 133,322 Pa

TIEMPO				
	tiempo	día	d	86 400 s
	tiempo	hora	h	3,6.10 ³ s
	tiempo	minuto	min	60 s

METEOROLOGIA				
	presión	milibar	mbar	10 ⁻² Pa

NAVEGACION				
	longitud	milla marina		1 852 m
	velocidad	nudo		1 852/3 600 m/s ~ 0,514 77 m/s

RADIACIONES IONIZANTES				
	Actividad	curie (*)	Ci	
	Dosis absorbida	rad (*)		10 ⁻² Gy
	Dosis equivalente	rem (*)	rem	10 ⁻² Sv
	exposición rayos X y	roentgen (*)	R	2,58 x 10 ⁴ C/kg

(*) Ver 2.1.1

(**) Ver 2.1.2

2.1 OBSERVACIONES A LAS UNIDADES DEL SIMELA DE LA TABLA 5.

2.1.1 Para las unidades de la tabla 5 señaladas con un asterisco (*) se admite el uso de prefijos SI.

2.1.2 Los valores de las unidades de la tabla 5 señaladas con doble asterisco (**) expresados en unidades SI, se han obtenido experimentalmente.

Las definiciones correspondientes son:

El electron-volt es la energía cinética que adquiere un electrón acelerado por una diferencia de potencial de 1 volt en el vacío.

La unidad de masa atómica unificada es igual a 1/12 de la masa del átomo de carbono 12.

La unidad astronómica es la longitud del radio de la órbita circular no perturbada de un cuerpo de masa despreciable en movimiento alrededor del Sol con una velocidad angular de 17,202 098 95 mrad/d.

Un parsec es la distancia a la cual 1 unidad astronómica subtende un ángulo de 1 segundo.

2.1.3 Las unidades que figuran en la tabla 5 no deben ser empleadas fuera del campo de aplicación para el cual han sido indicadas.



Biblioteca

La biblioteca y mapoteca del Instituto Geográfico Militar, si bien ha sido organizada basicamente para satisfacer las necesidades orgánicas, presta apoyo bibliográfico de la especialidad a todo aquél interesado que lo requiera.

Atiende los días hábiles de 0730 a 1300 hs. en la planta baja del nuevo edificio.

Productos del I.G.M.

En la sección "Productos del IGM" nuestros lectores encontrarán un amplio detalle de los materiales que produce la institución y que pueden ser adquiridos personalmente en la Sede Central, de lunes a viernes de 0800 a 1300 hs.

Para consultas telefónicas o postales dirigirse a:

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

Av. Cabildo 381 - (1426) - BUENOS AIRES

Tel.: 771-3031/39

REUNIONES TECNICO-CIENTIFICAS

● Desarrolladas en el país.

SEMINARIO GPS '88

Con el auspicio de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, se llevó a cabo entre los días 11 y 15 de abril ppdo., la reunión del epígrafe en dependencias de la mencionada Universidad.

Durante las mismas se realizaron 18 sesiones de estudio sobre los temas que hacen a la nueva metodología de posicionamiento satelitario, abarcando las siguientes áreas:

1. Estudio de las órbitas de los satélites.
 - a. aspectos geométricos y mecánica de movimiento.
 - b. perturbaciones - órbitas reales.
 - c. efemérides.
 - d. ecuaciones del movimiento.
2. Estudio de los mensajes satelitarios.
 - a. mensaje GPS.
 - b. estructura de las señales.
 - c. códigos P y A/C.
 - d. tipos de receptores.
3. Técnicas geodésicas de medición.
 - a. elementos observables - algoritmos.
 - b. métodos de medición en pseudo distancia y en fase.
 - c. ecuaciones de observación.
4. Aplicaciones geodésicas del GPS.

En representación del IGM concurrió una delegación integrada por el Mayor Ingeniero Militar JORGE ARICHULUAGA, el Capitán Ingeniero Militar JORGE P. SORIA y los Agrimensores CARLOS IBAÑEZ y CARLOS GRASSO.

También asistieron por invitación especial del Comité Organizador el Agrimensor RUBEN CLEMENTE RODRIGUEZ y a título individual el Señor CARLOS KURTZ.

REUNIONES Y CURSOS PREVISTOS PARA LOS AÑOS 1988 - 1989

En nuestro país

TECNOLOGIA ANALITICA EN CARTOGRAFIA

Profesor titular:
Ingeniero Mario Kohen

Docentes auxiliares:
Agrim.
Horacio Perez Monteagudo
e Ing. Severino Fernandez.

Duración:
9 de agosto al
11 de octubre de 1988.

Informes:
Centro Argentino de
Cartografía
Avda. Cabildo 381
Buenos Aires
Tel. 771-3031/9
Int. 18 ó 27

TEMAS DE GEOLOGIA:

Geología y Energía

Dirigido a profesores
de enseñanza media

A dictarse en la Ciudad
Universitaria
(Aula Magna Pabellón II)
los días 10, 17 y 24
de setiembre de 1988.

Informes:
Asociación Geológica Argentina
Maipú 645 - 1º Piso -
Buenos Aires
Tel. 322-2820

III CONGRESO NACIONAL DE GEOLOGIA ECONOMICA

La Asociación Argentina
de Geólogos Economistas
prevee su realización en la
ciudad de Olavarría -
Buenos Aires, desde el 19 al 23
de setiembre del corriente año.

Informes: Comité Organizador
Calle 7 N° 1267 Piso 4º
1900 - La Plata - Pcia de Buenos
Aires

CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFIA - L SEMANA DE GEOGRAFIA

La Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA) organiza este encuentro que se llevará a cabo en la ciudad de Buenos Aires desde el 9 al 15 de octubre del año en curso.

Tema central: "Buenos Aires y su área metropolitana".

Informes: GAEA - Sociedad Argentina de Estudios Geográficos
Rodríguez Peña 158 Piso 4° -
TE: 40-2076
1020 - Buenos Aires

15° REUNION DE GEOFISICA Y GEODESIA

Organiza este encuentro la Asociación Argentina de Geofísica y Geodesia que prevee su realización en la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca - Catamarca, desde el 24 al 28 de octubre de este año.

Informes: Asociación Argentina de Geofísica y Geodesia
C.C. 106 - Sucursal 28
1428 - Buenos Aires

En el exterior

16° CONGRESO DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE FOTOGRAMETRIA Y SENSORES REMOTOS (ISPRS)

Se llevará a cabo en Kyoto - Imperio del Japón, desde el 01 al 10 de julio del corriente año. Lo organiza la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Sensores Remotos (ISPRS).

Informes: Japan Society for Photogrammetry and Remote Sensing
Rm N° 502 - Daūhi Honan Building
2-8-17 Minami - Ikebukuro,
Toshimaku Tokyo, JAPON

XXVI CONGRESO DE LA UNION GEOGRAFICA INTERNACIONAL (UGI)

La Unión Geográfica Internacional (UGI) prevee la realización de dicho Congreso en Sydney - Australia, desde el 21 al 26 de agosto del año en curso.

Informes: Department of Geography
University of Sydney
Sydney - AUSTRALIA

7° CONFERENCIA CARTOGRAFICA AUSTRALIANA

Se desarrollará en forma simultánea al Congreso anteriormente citado.

Informes: Secretaría
CPO Box 2609
Sydney, NSW
AUSTRALIA 2001

FALL CONVENTION OF THE AMERICAN CONGRESS ON SURVEY AND MAPPING (ACSM)

Se realizará en Virginia Beach, Virginia - EEUU desde el 11 al 16 de setiembre de este año.

Informes: ACSM
210 Little Falls St, Falls Church
Virginia 22046
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

PRIMER SEMINARIO DE CARTOGRAFIA Y REUNION DE CONSULTA DE LA COMISION DE CARTOGRAFIA DEL INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA (IPGH)

El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) prevee este encuentro en Bogotá - Colombia desde el 21 al 24 de noviembre de 1988.
Temas centrales:

1- La geodesia espacial y su impacto en la geodesia y la geofísica.

2- GPS, estado del arte, perspectivas futuras, posibilidades, aplicaciones y ejemplos.

3- Estado actual y rol futuro de las técnicas de posicionamiento.

4- Haciendo mapas desde el espacio.

5- Cartografía para el desarrollo y desarrollo de la cartografía.

6- Transmisión de bases de datos analógicos a digitales.

7- Generalización automatizada para mapas a escala grande y pequeña.

8- Sistema de información geográfica a partir de imágenes satelitarias.

9- Restitución digital y explotación de modelos digitales del terreno.

10- La sociedad de información: ¿realidad o ficción?

11- La utopía de la información geográfica.

12- Requisitos específicos para una base de datos cartográficos.

Informes: Presidente de la Comisión de Cartografía del IPGH
Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"
Carrera 30 N° 48 - 51
TE: 269-51-28 y 244-27-78
Bogotá - COLOMBIA

VIII REUNION DE DIRECTORES DE LOS INSTITUTOS GEOGRAFICOS SUDAMERICANOS (DIGSA)

Se prevee su realización en el año 1989 en la ciudad de Montevideo - República Oriental del Uruguay.

Informes: Instituto Geográfico Nacional
Avenida Aramburu 1198
Lima 27 - PERU

4° CONFERENCIA CARTOGRAFICA REGIONAL DE LAS NACIONES UNIDAS PARA AMERICA

Las Naciones Unidas organizan esta conferencia que se realizará en Nueva York, desde el 23 al 27 de enero del próximo año.

Informes: Naciones Unidas
New York 10017
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

XXVI CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA (IPGH)

El Instituto mencionado
prevee la realización del
mismo en los primeros meses de
1989 en Tegucigalpa -
Honduras.

Informes: Sección Nacional
Argentina del Instituto
Panamericano de Geografía
e Historia (IPGH)
Cabildo 381 TE: 771-3031/39
1426 - Buenos Aires

II ENCUENTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA

El Departamento de Geografía
de la Facultad de Humanidades
y Ciencias de la Universidad
de la República Oriental del
Uruguay organiza el
encuentro que se desarrollará
entre el 27 al 31 de
marzo de 1989 en el Palacio
Municipal de Montevideo
República Oriental del Uruguay.
Temas centrales:

- 1- Metodología de la
investigación geográfica.
- 2- Problemática urbana.
- 3- Reforma agraria y problemas
campesinos.
- 4- Impactos geográficos.
- 5- Geografía, poder
y planificación.

REUNION CIENTIFICA DE LA ASOCIACION CARTOGRAFICA INTERNACIONAL (ACI)

Se llevará a cabo en Budapest
Hungría, desde el 17 al
24 de agosto del próximo año. Se
tratarán temas específicos
de cartografía, sistemas
de información geográfica,
aplicación de sensores remotos,
atlas regionales y
nacionales, cartografía
temática, etc.

Informes: Institute of Geodesy,
Cartography and Remote Sensing
H - 1373 Budapest POB 546
HUNGRIA

REUNION CIENTIFICA DE LA ASOCIACION INTERNACIONAL DE GEODESIA (AIG)

Está prevista su realización
en Edimburgo - Gran Bretaña
desde el 03 al 12 de agosto
de 1989.

Informes: IAG General Meeting '89
Department of Geophysics
The University
Edimburg E H 8 352 Scotland
GRAN BRETAÑA

AMERICAN CONGRESS ON SURVEYING AND MAPPING

Prevee la realización de:

- Convención anual, en Baltimore
EEUU, desde el 02 al 07 de
marzo de 1989.
- Convención de otoño,
en Cleveland - EEUU, desde el
17 al 22 de setiembre de 1989.

Informes: ACSM
210 Little Falls St, Falls Church
Virginia 22046
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

EFEMERIDES GEOGRAFICAS

28 Enero

Aniversario de la Comisión
Nacional de Investigaciones
Espaciales (CNIE).

Este organismo de la Fuerza
Aérea creado por
Decreto N° 1164/60, desarrolla
distintas actividades, entre
las que destacamos
la explotación de imágenes
satelitarias mediante
su procesamiento para ser
utilizadas con diversos fines,
(evaluación de recursos,
cartografía, etc).

22 Febrero

Día de la Antártida.

Se conmemora ese día
la primera instalación argentina
en el continente Antártico,
que consistió en una estación
meteorológica en las
Islas Orcadas, en 1904. Desde
entonces la República Argentina
mantiene bases permanentes
en el área.

28 Febrero

Escuela Técnica Nacional del
Servicio Cartográfico.

Fue creada en el año 1948
por Decreto N° 5799
promulgado por el Gobierno
Nacional y funcionó hasta 1951.
En dicho lapso egresaron
de sus aulas un significativo
número de "Peritos e
Idóneos del Servicio Geográfico".

01 Abril

Inicio del Curso Superior de la
Especialidad Geográfica
Matemática.

En el año 1969 se celebró
un convenio entre el Consejo
Nacional de Educación
Técnica y el Comando en Jefe
del Ejército, por el cual el IGM
asumió la conducción
del desarrollo de las actividades
educativas de esta
especialidad. Desde entonces
aportó varios centenares
de técnicos a la comunidad
cartográfica.

01 Abril

Sociedad Argentina de Estudios
Geográficos (GAEA).

Entidad señera en nuestro
país, que desde el año
1922 está dedicada al desarrollo
y difusión de la ciencia
geográfica, mediante el dictado
de cursos, la organización
de reuniones científicas y la
edición de publicaciones
especializadas.

23 Abril

Día del Agrimensor.

Se ha establecido en concordancia con la sanción de la Ley de Catastro de la Provincia de la Rioja del año 1963, mediante Decreto N° 19955/63 del Poder Ejecutivo Provincial.

01 Junio

Día del Servicio Internacional de la Hora.

El P.E. por Decreto del 13/2/1931 encomendó al IGM este Servicio, que fue inaugurado el 1/6/1931 mediante el envío de señales horarias rítmicas en onda corta, dos veces por día, necesarias para la determinaciones de longitud, fundamentales y expeditivas.

Se destacan entre sus otros logros la participación en la confección de la escala T.U.C. (Tiempo Universal Coordinado), en la determinación de las coordenadas del Polo Origen Internacional Convencional, en el estudio del desplazamiento continental y en las variaciones de la velocidad de rotación terrestre.

06 Junio

Aniversario del Servicio de Hidrografía Naval.

Este Organismo dependiente de la Armada, comenzó a funcionar en 1879, realizando trabajos concernientes a la navegación, ya sea ampliando los conocimientos que se tienen del mar como así también los de la seguridad marítima. Elabora la cartografía náutica oficial.

La ceremonia del 109° Aniversario de su creación se realizó en su sede central, con la presencia de autoridades navales y de instituciones vinculadas, especialmente invitadas, como el Instituto

Geográfico Militar, la Dirección de Tránsito Aéreo y el Centro Argentino de Cartografía.

Hizo uso de la palabra el Jefe del Servicio, Capitán de Navío Manuel Guillermo Videla, se entregaron premios, medallas y diplomas a colaboradores y personal del organismo y, finalmente, se descubrió una placa de bronce donada por el Centro Argentino de Cartografía, en reconocimiento a la importante trayectoria de este Organismo de la Armada Argentina.

06 Junio

Día del Ingeniero.

Se ha elegido esta fecha por corresponder al día del egreso del primer ingeniero en la Argentina: Luis Augusto Huergo (1837-1913).

11 Junio

Aniversario del Automóvil Club Argentino.

Desde 1904, y surgido por iniciativa particular, ha encarado una labor editorial en materia de cartografía vial y guías turísticas brindando un servicio efectivo a los que, por diversos motivos, recorren nuestro país.

13 Junio

Aniversario del Planetario de la Ciudad de Buenos Aires "Galileo Galilei".

Su habilitación data de 1967, es un organismo dependiente de la Secretaría de Cultura de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, que desarrolla espectáculos de difusión científica en astronomía, geodesia, geografía, etc.

26 Junio

Aniversario de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires.

El Departamento Topográfico, origen de esta Dirección, fue fundado en 1826 por Bernardino Rivadavia.

26 Junio

Día de la Cartografía.

Por Decreto N° 4229, del 19 de agosto de 1958 y por iniciativa del Centro Argentino de Cartografía, se oficializó esta designación que corresponde a la creación del primer organismo de esta especialidad en nuestro país, en el año 1826.

27 Junio

Aniversario del fallecimiento del Coronel Manuel José Olascoaga (1835-1911).

Por Decreto del 5 de diciembre de 1879 fue designado primer jefe de la Oficina Topográfica Militar, origen del I.G.M., y comisionado para su organización.

DÍA DE LA CARTOGRAFIA

El 24 de junio ppdo. se desarrolló en la Plaza de Armas del Instituto Geográfico Militar, un acto en celebración del "Día de la Cartografía" instituido oficialmente por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 4229/58.

En la oportunidad y ante la presencia de todo el personal del Instituto, hizo uso

de la palabra el Señor Enrique Mario Menconi.

De su alocución extraemos los siguientes párrafos:

"...la labor cartográfica que se desarrolla en el país, y en el cual es su máximo exponente el IGM, es la columna de toda gestión nacional que se deba efectuar en función de gobierno, pues su carta básica, sirve a los objetivos de obras públicas, transporte, defensa, colonización, etc".

"...no está reservada esta conmemoración únicamente a los cartógrafos por el hecho de que son quienes confeccionan los originales definitivos, sino que también son artífices de ella la gente de campo que, con sus vuelos fotogramétricos y su red fundamental y de apoyo, permite la elaboración en gabinete, en tareas fotogramétricas, del primer documento cartográfico que luego se va completando y simbolizando con las tareas de digitalización, información geográfica y obtención de originales grabados y de nomenclatura para entrar en la faz final de fotomecánica e impresión."

"Pero todo ello es posible, dado el apoyo logístico que se posee en cada una de las áreas intervinientes."

Por último y refiriéndose a los modernos procesos de automatización expresó "no debemos olvidar la definición de cartografía que establece que también es un arte, concepto del cual no debemos separarnos nunca, procurando amalgamar la técnica fría de la automatización computada con la expresión gráfica de nuestra sensibilidad artística."

Concluidas las palabras se rindió con un minuto de silencio, un justiciero homenaje a todos aquellos que nos precedieron en la actividad cartográfica de nuestro país.

PRODUCTOS DEL I.G.M.

Mapas y Cartas

- Mapa físico-político de la República Argentina, en formato de 1,73 m x 1,06 m. Impreso a 11 colores. Contiene una representación cartográfica de:

- República Argentina, a escala 1:15 000 000. Proyección cenital equiárea de Lambert.
- Territorio Nacional, parte continental americana, a escala 1:2 500 000. Proyección conforme de Gauss.

— Cuarterón de Buenos Aires y alrededores a escala 1:1 000 000. Proyección conforme de Gauss.
Edición 1988. Se entrega en dos hojas sueltas de papel o entelado y con varillas.

- Mapa físico-político de la República Argentina, en formato de 0,88 m x 0,54 m e impreso a 9 colores. Contiene una representación cartográfica de:

- República Argentina, a escala 1:30 000 000. Proyección cenital equiárea de Lambert.
- Territorio Nacional, parte continental americana, a escala 1:5 000 000. Proyección conforme de Gauss.

Edición 1987. Se entrega en una hoja de papel o entelado y con varillas.

- Atlas de la República Argentina formato 22 cm x 31 cm, de 82 páginas; quinta edición - Marzo 1988. Incluye 38 páginas de cartografía impresa a todo color, 29 transparentes con simbología temática y 40 páginas de textos geográficos e ilustraciones.
- Carta Topográfica "Base Patrón para contraste de electrodistanciómetros", a escala 1:50 000.

- Cartografía antigua - Reproducción de dos cartas ("Mendoza" y "Capital-Flores") de principios de siglo, por método serigráfico, numeradas y autenticadas. Única edición 1979 (Centenario).

- Carta topográfica de las Islas Malvinas, en formato especial de 0,80 m x 0,60 m, impreso a 10 colores y a escala 1:500 000. Edición 1986. En el dorso se incluye una síntesis de los factores históricos, geográficos y diplomáticos que sustentan la soberanía argentina en el archipiélago.
- Cartas topográficas a escalas 1:500 000 y 1:1 000 000 que cubren totalmente la Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur.
- Cartas topográficas de la República Argentina a escala 1:500 000. Las 70 cartas editadas, incluida "Islas Malvinas" cubren totalmente la parte continental americana del territorio nacional.

A fin de mantener completa la serie se han reimpresso recientemente las hojas que se detallan seguidamente:

- 2366 y 2166 La Quiaca (Salta - Jujuy).
- 2557 Clorinda (Formosa - República del Paraguay).
- 2560 Paso Socompa (Salta - Catamarca).
- 2769 Fiambalá (Catamarca - La Rioja).
- 3157 Concordia (Entre Ríos - Misiones - Corrientes).
- 3357 Concepción del Uruguay (Entre Ríos).
- 3557 Buenos Aires (Distrito Federal - Buenos Aires - Entre Ríos).
- 3566 Villa Huidobro (Córdoba - La Pampa - Mendoza - San Luis).
- 3569 y 3572 San Rafael (Mendoza).
- 4163 Viedma (Buenos Aires - Río Negro).
- 4169 Ingeniero Jacobacci (Río Negro - Neuquén).



4369 Paso de Indios (Chubut).
4372 Esquel (Chubut).
4572 Alto Río Senguer (Chubut).
4966 Bahía Laura (Santa Cruz).
4972 y 4975 Lago Viedma (Santa Cruz).

Las cartas 2957 y 2954 Paso de los Libres tiene nueva edición y en el dorso de la misma se incorpora una reseña geográfica del área representada.

La hoja 3160 Santa Fe (Santa Fe) fue parcialmente actualizada para esta nueva impresión.

Las cartas 4166 San Antonio Oeste (Río Negro) y 5569 Ushuaia (Tierra del Fuego) fueron reimpresas y complementadas en su información con un mosaico sin apoyo, de imágenes satelitarias que, con la interpretación de sus detalles de mayor significación, se encuentra impreso en el dorso.

La carta 5560 y 5563 Isla de los Estados (Tierra del Fuego) presenta en su dorso una reseña geográfica de la superficie representada.

A escala 1:250 000

2566-IV Metán (Salta).
2766-I Santa María (Catamarca - Salta - Tucumán).
2766-III Belén (Catamarca - Tucumán).
2966-II San Fernando del Valle de Catamarca (Catamarca - Santiago del Estero - Tucumán).
2969-I Pastillos (San Juan - La Rioja).
3169-I Rodeo (San Juan).
3966-II Puelches (La Pampa - Río Negro).
4166-IV Sierra Grande (Río Negro).
4169-III Ingeniero Jacobacci (Río Negro).

A escala 1:100 000

2969-4 Cerro Bonete Chico (La Rioja).
2969-8 Cerro El Potro (San Juan - La Rioja).
2969-9 Pastillos (Pje) (San Juan - La Rioja).
2969-11 Yagüé (La Rioja).

2969-14 Cordillera de las Carachas (San Juan).
2969-17 Vinchina (La Rioja).
2969-20 y 19 Cordillera de San Guillermo (San Juan).
2969-29 Los Palacios (La Rioja - San Juan).
3166-31 Sierra de Guayaguas (San Juan - San Luis).
3169-33 Villa Pituil (San Juan).

A escala 1:50 000

Reimpresión:

5172-33-2 y 1 El Turbio (Santa Cruz).

Carta de imagen "VIEDMA", complementadas con curvas de nivel, a escala 1: 50 000, producida conjuntamente con el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América, bajo los auspicios del Instituto Panamericano de Geografía e Historia impresa en 1988.

Ortofotografías/
Ortofotocartas

- Ortofotografías y/o ortofotocartas de la República Argentina a escalas 1:25 000, 1:50 000 y 1:100 000 planimétricas y planialtimétricas. Cubren parcialmente el territorio nacional.

A escala 1:100 000

4772-36 Lago de Olin (Santa Cruz), planialtimétrica.

A escala 1:50 000

4372-17-3 Esquel (Chubut), planialtimétrica.
4372-23-1 Trevelín (Chubut), planialtimétrica.

A escala 1:25 000

2760-30-1-d Corrientes (Corrientes), planimétrica.
2966-26-1-b La Rioja (Norte) (La Rioja), planimétrica.
2966-26-1-d La Rioja (Sur) (La Rioja), planimétrica.
2969-6-2-b Tinogasta (Catamarca), planimétrica.

3163-25-1-a Villa Carlos Paz (Norte) (Córdoba), planialtimétrica.
3163-25-1-b La Calera (Córdoba), planialtimétrica.
3163-25-1-c Villa Carlos Paz (Sur) (Córdoba), planialtimétrica.
3163-25-1-d Malagueño (Córdoba), planialtimétrica.
3163-25-2-a Córdoba (Norte) (Córdoba), planialtimétrica.
3166-9-1-b Chemical (La Rioja), planimétrica.
3169-28-2-a Cerro de Ullum (San Juan), planialtimétrica.
3169-28-2-b Cerro Villicum Sur (San Juan), planialtimétrica.
3169-28-2-d Albardón (San Juan), planialtimétrica.
3169-28-4-b San Juan (San Juan), planimétrica.
3169-28-4-d Villa Frause (San Juan), planimétrica.
3169-29-1-a Las Lomitas (San Juan), planialtimétrica.
3169-29-1-b Pampa de la Sal (San Juan), planimétrica.
3169-29-1-c Villa del Salvador (San Juan), planimétrica.
3169-29-1-d Villa San Isidro (San Juan), planimétrica.
3169-29-3-a Santa Lucía (San Juan), planimétrica.
3169-29-3-b San Martín (San Juan), planimétrica.
3169-29-3-c Médano de Oro (San Juan), planialtimétrica.
3169-29-3-d Caucete (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-2-b Pocito (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-2-d Carpintería (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-4-a Cerro de Flecha (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-4-b Cerro Valdivia (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-4-c Los Berros (San Juan), planialtimétrica.
3169-34-4-d Cañada Honda (San Juan), planialtimétrica.
3169-35-1-a 9 de Julio (San Juan), planialtimétrica.
3169-35-1-b Villa Santa Rosa (San Juan), planimétrica.
3169-35-1-c Cerro Los Cerrillos (San Juan), planimétrica.
3169-35-1-d Las Casuarinas (San Juan), planimétrica.

3169-35-2-a El Control
(San Juan), planialtimétrica.

3169-35-2-c José Martí (San
Juan), planimétrica.

3169-35-3-a Cochagual
(San Juan), planimétrica.

3169-35-3-b Rincón de Tupelí
(San Juan), planimétrica.

3169-35-3-c Villa Media Agua
(San Juan), planimétrica.

3169-35-4-c Médano del Pozo
Salado (San Juan), planimétrica.

3360-14-4-a Rosario (Norte)
(Santa Fe - Entre Ríos),
planimétrica.

3769-25-1-b Chos Malal
(Neuquén), planialtimétrica.

4172-23-1-d San Carlos de
Bariloche (Neuquén - Río Negro),
planialtimétrica.

4372-17-3-b Esquel Norte
(Chubut), planialtimétrica.

4569-1-1-a José de San Martín
(Chubut), planialtimétrica.

Formato especial

- Paraná (Entre Ríos),
planialtimétrica.
- Santa Fe (Santa Fe),
planimétrica.
- San Miguel de Tucumán
(Tucumán), planimétrica.
- Viedma - Carmen de Patagones
(Buenos Aires - Río Negro),
planimétrica.
- Villa Carlos Paz (Córdoba),
planialtimétrica.

Instrucciones Técnicas para trabajo de campo (ITTC)

- Fascículo I: Astronomía -
Edición 1982.
- Fascículo II: Vuelos
fotogramétricos - Edición 1983.
- Fascículo III: Triangulación
y Poligonación - Edición 1983.
- Fascículo IV: Nivelación -
Edición 1988.
- Fascículo V: Gravimetría -
Edición 1985.
- Fascículo VIII: Levantamiento
Satelitarios - Edición 1984.
- Fascículo XI: Comunicaciones
Radiales - Edición 1983.

Publicaciones Técnicas y de Difusión

- Curso Técnico del Servicio
Geográfico - Topografía,
I parte - Edición 1972.
- Curso Técnico del Servicio
Geográfico - Topografía
II parte - Edición 1972.
- Memoria del Primer Seminario
Sudamericano sobre
Cartografía Temática - Edición
1979.
- 100 años en el quehacer
cartográfico del país
(1879-1979). Reseña histórica
de las actividades
desarrolladas por el Instituto
Geográfico Militar al
cumplir su centenario.
Encuadernación en rústica,
322 páginas, 7 mapas y dos
planillas en sobre
adjunto. Edición 1980.
- Publicación Técnica N° 46.
Determinación Astronómicas
Expeditivas - Edición
1983.
- Publicación Técnica N° 47.
Funciones Hiperbólicas,
sus fórmulas más
frecuentes y su aplicación
en los problemas geodésicos
Edición 1980.
- Publicación N° 47 - Geodesia
Astronómica - Trabajos
prácticos expeditivos - Edición
1983.
- Toponimia de la República
Argentina - Territorio
Nacional de la Tierra del
Fuego, Antártida e Islas del
Atlántico Sur. Volumen 1.
Encuadernación en
rústica, 365 páginas -
Edición 1982.
- Determinación de
pendientes sobre la base de
fotografías aéreas - Edición
1987.
- Interpretación de Imágenes -
Fotointerpretación - Edición
1987.
- Medición de desniveles
mediante la barra de paralaje
Edición 1987.
- Medición de alturas por
las sombras - Edición 1987.
- Interpretación de imágenes -
La visión estereoscópica -
Edición 1987.

Revista del Instituto Geográfico Militar

Año 1 N° 0 - Agotada.

Año 1 N° 1 - Agotada.

Año 2 N° 2 - En existencia.

Año 2 N° 3 - En existencia.

Productos Fotográficos

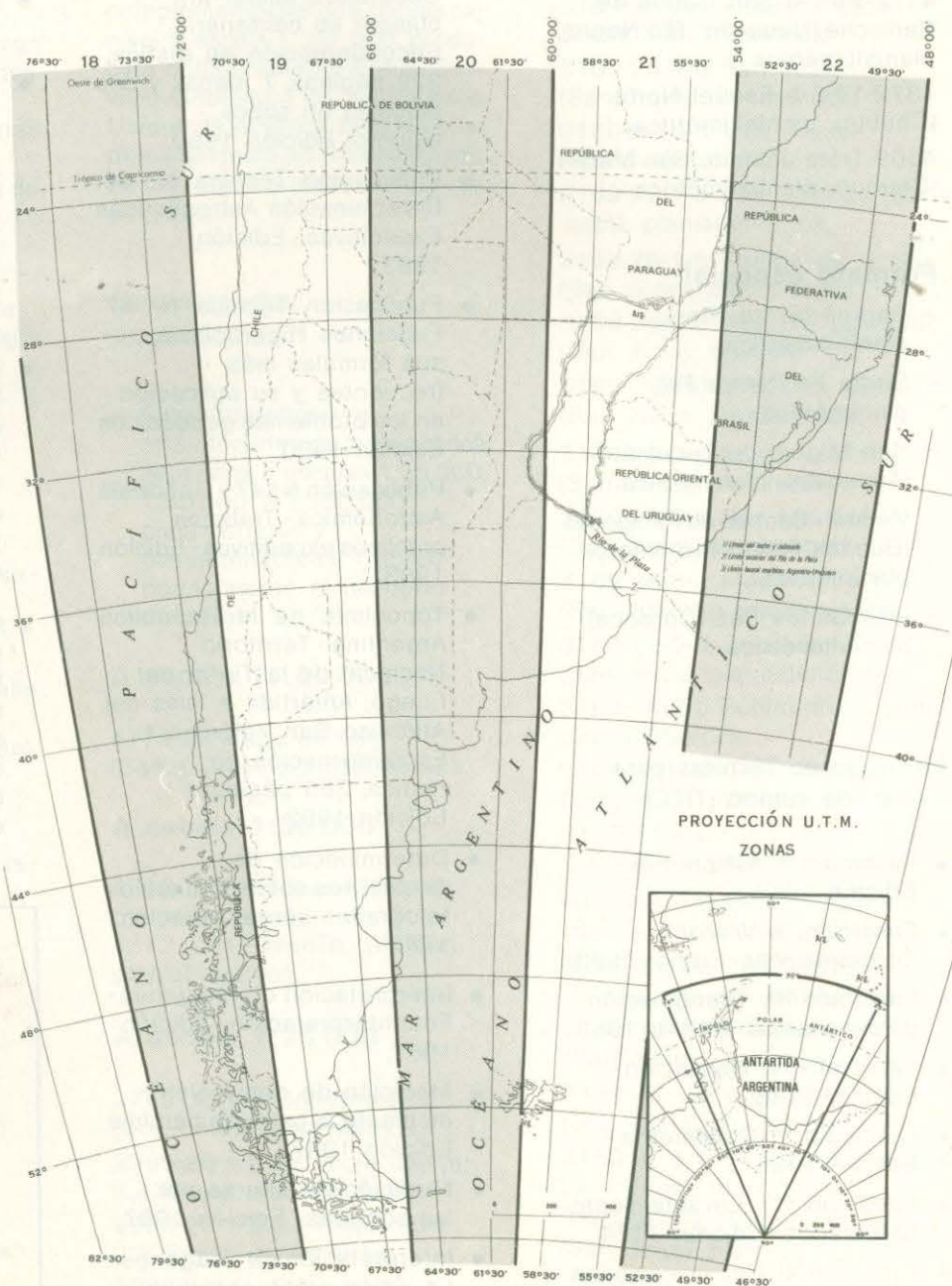
- Aerofotogramas de distintas
partes del país y a
distintas escalas.
- Ampliaciones, mosaicos
y fotoíndices.
- Imágenes Landsat,
obtenidas por barrido
en cuatro bandas entre los
años 1973 y 1981.
Cubren totalmente el
territorio nacional siendo
la escala media
aproximada de los originales
1:3 365 000.
- Imágenes fotográficas
Skylab cubren parcialmente
el suelo argentino.
Fueron obtenidas en 1973
y sus escalas medias
aproximadas son 1: 500 000
y 1: 750 000 (muchas de
ellas con nubes).
- Ortofotos planimétricas
y planialtimétricas. Por
tratarse de una producción
no regular éstas deberán
solicitarse previamente para
determinar sus posibilidades
de ejecución y presupuesto
correspondiente.

GAUSS-KRÜGER o UTM

Aportes sobre el artículo
del N° 2 (Enero - Junio 1987)

En el artículo publicado en el número 2 de **IGM, Revista del Instituto Geográfico Militar** de junio del año p/pasado, se incluye una representación gráfica donde se advierte un desplazamiento en la ubicación de las bandas representativas de las ZONAS correspondientes a la proyección UTM. La representación que nos ocupa es la que aparece impresa en la página 27 del número referido y que debe ser reemplazada por la que aparece en la presente nota.

Además, y en respuesta a varias consultas recibidas, incluimos las fórmulas de transformación que se mencionaban en dicho artículo y un ejemplo numérico.



RESUMEN DE FORMULAS

1) Coordenadas geográficas a planas Gauss-Krüger o UTM

Z	18	19	20	21	22				
-λ	75°	72°	69°	66°	63°	60°	57°	54°	51°
F		1	2	3	4	5	6	7	

Z = Zona F = Faja

$$X = Q + k (\bar{B} + l^2 \cos^2 \varphi N t / 2 + l^4 \cos^4 \varphi N t (5 - t^2 + 9\eta^2 + 4\eta^4) / 24 + l^6 \cos^6 \varphi N t (61 - 58 t^2 + t^4 + 270\eta^2 - 330 t^2 \eta^2) / 720)$$

$$Y = F \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + k (l \cos \varphi N + l^3 \cos^3 \varphi N (1 - t^2 + \eta^2) / 6 + l^5 \cos^5 \varphi N (5 - 18 t^2 + t^4 + 14 \eta^2 - 58 t^2 \eta^2) / 120)$$

$$\bar{B} = \omega r$$

$$\omega = \varphi - B \sin \varphi \cos \varphi (1 - C \cos^2 \varphi (1 - D \cos^2 \varphi)) \quad (*)$$

$$F = (75 + \lambda) / 3 + 0,5 \quad (\text{parte entera})$$

$$Z = (183 + \lambda) / 6 + 0,5 \quad " \quad "$$

$$\lambda_0 = 3F - 75 \quad l \text{ (rad)} = (\lambda - \lambda_0) \pi / 180$$

$$\lambda_0 = 6Z - 183$$

$$N = a / (1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{1/2} \quad t = \tan \varphi$$

$$\eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi \quad e^2 = 2f - f^2$$

$$e'^2 = e^2 / (1 - e^2)$$

$$k \quad \text{GK} = 1 \quad \text{UTM} = 0,9996$$

$$Q \quad \text{ver tabla} \quad 10\,000\,000$$

2) Coordenadas planas a geográficas Gauss-Krüger o UTM

$$\varphi = \varphi_1 + y^2 \rho t_1 / 2M_1 N_1 (-1 + y^2 (5 + 3t_1^2 + \eta_1^2 - 9t_1^2 \eta_1^2) / 12N_1^2 - y^4 (61 - 90t_1^2 + 45t_1^4) / 360N_1^4)$$

$$\lambda = \lambda_0 + y \rho / N_1 \cos \varphi_1 (1 - y^2 (1 + 2t_1^2 + \eta_1^2) / 6N_1^2 + y^4 (5 + 28t_1^2 + 24t_1^4) / 120N_1^4)$$

$$\rho = 180/\pi$$

$$M = a (1 - e^2) / (1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{3/2}$$

$$y = (Y - F \cdot 10^6 - 5 \cdot 10^5) / k \quad (1)$$

$$y = (Y - 5 \cdot 10^5) / k \quad (2)$$

$$x = (X - Q) / k$$

$$F = \text{parte entera } Y/10^6$$

$$\varphi_1 = \omega + E \sin \omega \cos \omega (1 + F \cos^2 \omega (1 + G \cos^2 \omega)) \quad (*)$$

$$\omega \text{ (rad)} = x/r$$

$$m = k (1 + y^2 / 2R^2 + y^4 / 24R^4)$$

$$R = (MN)^{1/2}$$

(1) GK

(2) UTM

3) Constantes utilizadas

Elipsoide	Internacional	AIG 67
a	6 378 388	6 378 160
f	1/297	1/298,25
r	6 367 654,500	6 367 471,848
Q	10 002 288,30	10 002 001,39
B	0,0050 6970 154	0,0050 4837 344
C	0,0042 2904	0,0042 1123
D	0,0052 19	0,0051 97
E	0,0050 4412 949	0,0050 2301 556
F	0,0058 7174	0,0058 4722
G	0,0081 49	0,0081 15

4) Ejemplo numérico

$$\varphi = -34$$

$$\lambda = -58$$

GK, Internacional	UTM, AIG 67
X 6 238 117, 551	X 6 237 380, 285 (N)
Y 6 407 609, 397	Y 407 650, 061 (E)

ZONA 21

(*) Según T. Vincenty,
The meridional distance problem
for desk computers, 1971.

Bibliografía del Chaco Argentino

1875 - 1900

Bibliotecóloga
TANIA JUDITH CURIEL LENA *

1. Objetivo

El principal propósito de esta bibliografía es proporcionar a docentes, estudiantes, investigadores y otros usuarios, un instrumento de consulta y apoyo para el desarrollo de sus actividades.

2. Metodología

Para realizar esta compilación fue necesario ajustarse a un plan de trabajo o metodología, a fin de racionalizar las actividades técnicas.

2.1 DELIMITACIONES

2.1.1 Temática y cronológica

Es un repertorio bibliográfico retrospectivo. Reúne material referente a la región chaqueña argentina correspondiente al período comprendido entre los años 1875 a 1900.

2.1.2 De materia!

Está dividida en dos partes. La primera registra folletos y libros editados en La República Argentina, todas ediciones príncipes (1a. edición).

La segunda parte registra artículos de cuatro publicaciones periódicas nacionales. Aún cuando se pretendió compilar únicamente trabajos originales, fue necesario incluir noticias, cartas y despachos telegráficos que se consideraron de interés y complementarios de la información contenida.

* Egresada de la Escuela Universitaria de Bibliotecología y Ciencias Afines "Ing. Federico E. Capurro" de la Universidad Mayor de la República Oriental del Uruguay.

2.2 CONSULTA, RECOPIACION Y VERIFICACION DE LOS DATOS

El relevamiento de la información se realizó primeramente de fuentes secundarias. Se trabajó con bibliografías de la época y actuales, y con catálogos de las bibliotecas consultadas.

Una vez recogida la información, se recurrió a su consulta directa (fuente primaria) para verificar datos y comprobar si la obra o artículo reunía el objetivo perseguido.

La investigación se llevó a cabo en bibliotecas de las Provincias del Chaco y de Buenos Aires.

De los 75 asientos bibliográficos reunidos en la primera parte, 3 no pudieron ser localizados.

2.3 ELEMENTOS DE LA DESCRIPCION

2.3.1 Libros

Dadas las características de las obras: material todo del siglo pasado, difícil de ser hallado en un único centro de información, muchas veces deteriorados, con portadas profusas y ricas en datos, se hizo la transcripción de éstos textualmente, respetándose la forma gramatical de la época.

El asiento bibliográfico está precedido de un número de ítem correlativo. La ordenación es alfabética por autor, ya sea éste personal o corporativo. En los primeros se indica fecha de nacimiento y muerte, identificadas en repertorios nacionales.

Consta de los siguientes elementos:

- Título, subtítulo y declaración de responsabilidad (autoría), incluyéndose términos y abreviaturas de tratamiento, profesión, grado militar o distinción.
- Pie de imprenta.
- Descripción física (número de páginas o volúmenes, ilustraciones, mapas, diagramas, etc., dimensiones, formato).

- d) Notas.
e) Disponibilidad de la obra (sigla de la biblioteca que la posee).

2.3.2 Artículos de publicaciones periódicas

- a) Autor o autores.
b) Título y subtítulo. Se transcriben respetándose la ortografía de la época.
c) Título de la publicación. Se abrevian de acuerdo a las normas internacionales (ISO/R 4).
d) Numeración. Consiste en número de volumen, páginas que comprende el artículo y fecha.
e) Notas, entre corchetes.

3. INDICE

La bibliografía se complementa con índice temático, independiente de cada parte.

Por tratarse de material referente exclusivamente al Chaco, se obvia esta subdivisión geográfica.

4. LISTA DE ABREVIATURAS USADAS

Cab. port.	Cabeza de portada
cm.	centímetros
col.	color
comp.	compilador
diags.	diagramas
dir.	director
Dr.	doctor
grabs.	grabados
h.	hojas
il.	ilustraciones
impr.	imprensa
láms.	láminas
m.p.	media pasta
n.	nueva
No.	número
p.	pagina/s
pleg.	plegables
r.	rústico
retrs.	retratos
s. d.	sin fecha
seud.	seudónimo
s.n.	sin editor
s.p.	sin paginar
v.	volúmenes
En	cita analítica
—	igual autor que la cita anterior
—	igual título que la cita anterior
An. Soc. cient. argent.	Anales de la Sociedad Científica Argentina
Biblioteca	La Biblioteca
Bol. IGA	Boletín del Instituto Geográfico Argentino
Rev. Soc. geogr. argent.	Revista de la Sociedad Geográfica Argentina

5. DIRECCION DE LAS BIBLIOTECAS Y SIGLAS UTILIZADAS

5.1 PROVINCIA DEL CHACO

BPLH	BIBLIOTECA CENTRAL DE LA PROVINCIA DEL CHACO "PROFESOR LEOPOLDO HERRERA". Julio A. Roca 158 - (3500) Resistencia. Sala Chaco. Sala Tissera.
-S.Ch. -S. T.	
IIGHI	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOHISTORICAS. Av. Castelli 930. Tel. 20-671 -(3500) Resistencia.
UNNE-IG	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. INSTITUTO DE GEOGRAFIA. Biblioteca. Av. Las Heras 727 - (3500) Resistencia.

5.2 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

AGN	ARCHIVO GENERAL DE LA NACION. Ministerio del Interior. Leandro N. Alem 246 Tel. 33-5531/34 - (1003) Capital Federal.
BC	BIBLIOTECA DEL CONGRESO DE LA NACION. Rivadavia 1850. Tel. 40-9991 - (1003) Capital Federal.
BFFL	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS. Biblioteca Central. Independencia 3051 Tel. 93-6268/2462 - (1225) Capital Federal.
BFFL-IG	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS. INSTITUTO DE GEOGRAFIA. Biblioteca, 25 de Mayo 222-3er piso. Tel. 331-5603 - (1002) Capital Federal.
BM	BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS. Consejo Nacional de Educación. Pizzurno 935. Tel. 44-0031 - (1020) Capital Federal.
BME	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS. MUSEO ETNOGRAFICO. Biblioteca. Moreno 350 - (1091) Capital Federal.
BMM	MUSEO MITRE. Biblioteca Americana. Ministerio de Cultura y Educación. San Martín 336 Tel. 49-2659 - (1004) Capital Federal.
BMM	MUSEO MITRE. Biblioteca Americana. Ministerio de Cultura y Educación. San Martín 336 Tel. 49-2659 - (1004) Capital Federal.

BN BIBLIOTECA NACIONAL. Ministerio de Cultura y Educación. México 564. Tel. 34-7370/30-1914 - (1097) Capital Federal.

SCA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. Santa Fe 1145, Tel. 393-

SCA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. Santa Fe 1145, Tel. 393-8406 (1059) Capital Federal.

7. BIBLIOGRAFIA

7.1 LIBROS Y FOLLETOS

1. ALONSO, Isidro.

El tabaco en el Chaco: apuntes sobre su cultivo por Isidro Alonso, colono de La Colonia "Benítez", propiedad del Dr. Félix A. Benítez. — Buenos Aires: Argos, Imprenta y Encuadernación (Cuyo 657), 1894. — 110 p. — En 8o.

BN

2. AMBROSETTI, Juan Bautista, 1865-1917.

Viaje de un maturrango por Tomás Bathata; ilustraciones de Noris Zucoff. — Buenos Aires: Casa Editora Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser (Esq. San Martín y Cangallo), 1893. — 179 p.; 14 cm.

BN

3. AMORENA, Antonio.

Chaco Austral: memoria de la Colonia Ocampo por Antonio Amorena. — Buenos Aires: Imprenta de M. Biedma (Belgrano 133 a 139), 1887. — 151 p. il (grabs. madera); 24,5 cm. — En 4o. menor. Cab. port.: República Argentina.

BC, BPLH-S.T., IIGHI

4. ARAOZ, Guillermo, 1843-1914.

Navegación del Río Bermejo y viajes al Gran Chaco por Guillermo Araoz. — Buenos Aires: Imprenta Europea y taller de grabados en madera (Moreno 51), 1884 — 416 p.; Láms. cuadro pleg.; 21 cm. — En 8o. BC.

BPLH-S.T.

5. ARGENTINA. COMISARIA GENERAL DE INMIGRACION.

Informe anual: año 1876/ del Comisario General de Inmigración de la República Argentina. — Publicación oficial. — Buenos Aires: Imprenta y Litografía del Courier de La Plata (San Martín 202), 1877. — Lxiv, 222, vii p.; mapas/pleg./cuadros; 23,5 cm.

Firmado por Juan Dillon. **BM**

6. ——. COMISION DIRECTIVA DEL CENSO.

Segundo censo de la República Argentina: Mayo 10 de 1895, decretado en la administración del Dr. Sáenz Peña, verificado en la del Dr. Uriburu. Comisión directiva, Diego G. de La Fuente, presidente; Gabriel Carrasco, Alberto B. Martínez, vocales. — Buenos Aires: Taller Tipográfico de La Penitenciaría Nacional, 1898. — 3 v.: il. col., láms. col.; diagrs. col., mapa col./pleg.; 36 cm. Contiene: doble portada e índice en francés.

BN

7. ——. COMISION EXPLORADORA DEL CHACO.

Informe de La Comisión Exploradora del Chaco. — Buenos Aires: Tipografía y Litografía del "Courier de La Plata" (Calle San Martín 202), 1877. — 139 p.; mapas/pleg.; 25 cm. — En 8o, m.p. Firmado por: Arturo Seelstrang, Enrique Foster y Manuel Obligado.

BPLH-S.T

8. ——. COMISION NACIONAL DE EDUCACION.

Censo escolar nacional correspondiente a fines de 1883 y principios de 1884/Levantado bajo la superintendencia administrativa de la Comisión Nacional de Educación compuesta entonces de los señores: Doctor Benjamín Zorrilla, Presidente: Dres. D. Miguel Goyena, Marcos Sastre, José A. Wilde, Federico de La Barra, Vocales: Dres. Julio Fonrouge, Alberto Larroque, Carlos Guido y Spano, José Hernandez, inspectores; y compilado bajo la dirección de Francisco Latzina, Jefe de la Oficina Central del Censo. — Buenos Aires: Talleres de La Tribuna Nacional (Bolívar 38), 1885. — 3 v.; 26 cm. — En 4o., m.p.

BM

6. PUBLICACIONES PERIODICAS ANALIZADAS

LOCALIZACION

Biblioteca BFFL, BN

Bol. IGA v.1 - SCA; v.2/20 - BME.

An. Soc. cient. argent. SCA

Rev. Soc. geogr. argent. v.1 - BFFL, SCA; v.2/7 UNNE-IG

9. ——. MINISTERIO DE GUERRA.

Memoria del Estado Mayor General del Ejército: anexo a la memoria del Ministerio de La Guerra presentada al Honorable Congreso en 1885. — Buenos Aires: Talleres de La Tribuna Nacional, 1885. — 430 p.; 2/ planos. — En 4o. Presentada por el Jefe del Estado Mayor, General Joaquín Viejobueno al Ministro de La Guerra.

10. ——. MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.

Memoria del Estado Mayor General del Ejército: 1887. — Buenos Aires: Imprenta de "La Patria" (Bolívar núm. 92 1/2), 1887. — ix, 315 p.; cuadro/3/ planos. — En 8o, r.

BMM

11. ——. DEPARTAMENTO DE GUERRA.

Memoria presentada al Honorable Congreso: 1889 por el Ministro de Guerra y Marina. — Buenos Aires, 1889. — xxxvii, 320 p.; cuadros/2/ planos. Presentada por Eduardo Racedo.

AGN

12. ——. MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES.

Memoria de Relaciones Exteriores presentada al Honorable Congreso Nacional en 1885. — Buenos Aires: Imprenta de Juan A. Alsina (México 635), 1885. — xiv, 404 p.

AGN

AGN

13. ——. MINISTERIO DEL INTERIOR.

Memoria del Departamento del Interior correspondiente al año 1899. — Buenos Aires: Taller Tipográfico de la Penitenciaría Nacional, 1900 — 2 v.: mapa/pleg./cuadros. Presentada por Felipe Yofre.

AGN

- Memoria del Ministerio del Interior presentada al honorable Congreso Nacional: anexos correspondientes al año de 1882 por el Dr. Don Bernardo de Irigoyen. — Buenos Aires: Imprenta de "La Universidad" de J. N. Klingelfuss (Calle Venezuela 234 entre Perú y Chacabuco), 1883. — 154 p.
BMM
15. —. —.
Memoria del Ministerio del Interior presentada al Honorable Congreso Nacional: correspondiente al año de 1882 por el Dr. Don Bernardo de Irigoyen. — Buenos Aires: Imprenta de "La Universidad" de J. N. Klingelfuss (Calle Venezuela 234 entre Perú y Chacabuco), 1883. — ciii p. — En 4o.
BMM
16. —. —.
Memoria del Ministerio del Interior presentada al Honorable Congreso Nacional: correspondiente al año de 1883 por el Dr. Don Bernardo de Irigoyen. — Buenos Aires: Imprenta de "La Universidad" de J. N. Klingelfuss (Calle Venezuela 234 entre Perú y Chacabuco), 1884. — cxviii p. — En 4o AGN,
BMM
17. —. —.
Memoria: 1893/del Ministro del Interior ante el Congreso Nacional. — Buenos Aires: Imprenta de La "Tribuna" (Calle de Bolívar 288), 1894. — 290 p. — En 8o.
Firmada por Manuel Quintana.
BN
18. —. —.
Memoria presentada al Congreso Nacional de 1888 por el Ministro del Interior Doctor D. Eduardo Wilde. — Buenos Aires: Imprenta del "Sud-América" (Bolívar 34), 1888. — xvi, 648 p.
AGN
19. —. —.
Memoria presentada al Honorable Congreso de la República Argentina: correspondiente al año de 1881 por el Ministro del Interior doctor don Bernardo de Irigoyen. — Buenos Aires: Establecimiento Tipográfico de "La Pampa" (Victoria 97 y 99), 1882. — lxxiii, 148 p.: 2/ cuadros. — En 4o.
AGN, BMM
20. —. —.
Memoria presentada al Honorable Congreso Nacional en 1878 por el Ministro Secretario de Estado, en el Departamento del Interior. — Buenos Aires: Imprenta de La Tribuna (Calle de La Victoria número 37), 1878. — vi, 377 p.
Firmada por S. M. Laspiur
AGN
21. —. OFICINA CENTRAL DE TIERRAS Y COLONIAS.
Memoria correspondiente al año 1880 y primer trimestre de 1881/de la Oficina Central de Tierras y Colonias. — Publicación oficial. — Buenos Aires: Imprenta de "La Tribuna Nacional" (San Martín Núm. 86), 1881. — 767 p.: cuadros. — En 4o.
Firmada por Enrique Victorica.
BMM, IIGHI
22. —. PRESIDENTE (Julio Argentino Roca, 1843-1914).
Mensaje del Presidente de la República al abrir las sesiones del Congreso Argentino en Mayo de 1882. — Buenos Aires: Imprenta de "La Tribuna Nacional" (Calle Florida 144), 1882. — 55 p. — En 8o, mayor.
BMM
23. —. —.
Mensaje del Presidente de la República al abrir las sesiones del Congreso Argentino en Mayo de 1882. — Buenos Aires: Tip. y Lit. "La Tribuna Nacional" (Florida 144), 1883. — En 4o.
BMM, IIGHI
24. ARNAUD, Leopoldo.
Del Timbó al Tartagal: impresiones de un viaje a través del Gran Chaco por Leopoldo Arnaud, doctor en ciencias naturales, Jefe de la Comisión Científica Exploradora: prólogo de Juan José García Velloso. — Buenos Aires: Imp. de El Río de la Plata (Calle Maipú 115), 1889 — xiii, 304 p.; 19 cm. — En 8o, r.
BMM, IIGHI
25. AUDIBERT, Alejandro.
Los límites de la antigua provincia del Paraguay: primera parte por el Doctor Alejandro Audibert. — Buenos Aires: Imprenta "La Económica" de Iustoni Hnos. y Cía. (Piedad 1886), 1892. — 388 p.; 23 cm. — En 8o.
IIGHI
26. BALDRICH, Juan Amadeo, 1859-1917.
Las comarcas vírgenes: el Chaco Central Norte por J. Amadeo Baldrich, Capitán del Ejército de Línea, Miembro Correspondiente del "Instituto Geográfico Argentino". — Buenos Aires: Casa Editora Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser (Calle San Martín 150-158), 1889. — 292 p.: mapa/pleg.; 25 cm. — En 8o, r.
BC, BPLH-S. Ch, IIGHI
- BATHATA, Tomás/seud.
Véase
AMBROSETTI, Juan Bautista
27. BURMEISTER, Carlos 1866-1946.
El Campo del Cielo (territorio del Chaco): extracto de un informe presentado por el naturalista viajero Carlos Burmeister. — Buenos Aires: Imp., Litografía y Encuadernación de J. Peuser (Calle San Martín esqui-
- na Cangallo), 1899. — 40/22 p.: láms., cuadros; 24 cm. — En 8o.
Cab. port: Ministerio de Agricultura de La República Argentina. Dirección de Agricultura y Ganadería.
BN, BPLH-S.T.
28. CALONI, Vicente, 1844-1920.
Bosquejo histórico de las misiones franciscanas al norte de la Provincia de Santa Fe por el prefecto apostólico de Misiones Fray Vicente Caloni. — Santa Fe: Establecimiento Tipo-Litográfico J. Benaprés, 1897. — 121 p.: il, retrs.; 25 cm. — En 4o.
BN
29. CARRANZA, Angel Justiniano, 1834-1899.
Expedición al Chaco Austral bajo el comando del Gobernador de estos territorios Coronel Francisco B. Bosch/itinerario llevado por Angel Justiniano Carranza, miembro de La Comisión Científica Exploradora. — Buenos Aires: Imprenta Europea y taller de grabados en madera (Moreno 51), 1884. — 436 p.: 8/il. (grabs. madera), 2/ mapas; 28 cm. — En 4o.
BMM, BPLH-S.Ch., IIGHI
30. CARRASCO, José Gabriel, 1854-1908.
Cartas de viaje por el Paraguay, los territorios nacionales del Chaco, Formosa y Misiones y las Provincias de Corrientes y Entre Ríos/Gabriel Carrasco. — Buenos Aires: Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser (San Martín núms. 150-156), 1889. — 319 p.; 22 cm. — En 8o.
BN, BPLH-S. Ch.
31. —.
El Chaco Santafesino: album conteniendo las vistas fotográficas tomadas en Marzo y Abril de 1887, durante el viaje efectuado por Gabriel Carrasco, director y comisario general del Censo con motivo de los trabajos preliminares de aquella obra. — Buenos Aires: /s.n./, /s.d./ — En folio tela.
BMM
32. —.
La provincia de Santa Fe: revista de su estado actual y de los progresos realizados por Gabriel Carrasco, Abogado, Comisario General del Censo, Miembro de la Sociedad de Geografía de París, Socio correspondiente del Instituto Geográfico Argentino, Catedrático de Ciencias Físicas en el Colegio Nacional de Rosario (Santa Fe). — Buenos Aires: Imprenta de P. Coni e hijos (Calle Alsina 60), 1888. — 160 p.: mapa col/pleg.; 23 cm.
IIGHI
33. —.
La Provincia de Santa Fe y el territorio del Chaco: conferencia pronunciada en el Instituto Geográfico Argentino el 22 de Abril de 1887 por Gabriel Carrasco, miembro correspondiente del Instituto; versión taquigráfica. — Buenos Aires: Imprenta, Litografía y Encuadernación de

- Jacobo Peuser (San Martín núms. 96, 98 y 100), 1887. — 28 p.; 26 cm. — En 4o. menor.
- BMM, IIGHI**
- También en: **Bol. IGA** 8: 125-146, 1887.
34. COMINGES Y PRAT, Juan de, 1833-1892.
- El Chaco central es el territorio argentino más adecuado para la industria azucarera: conferencia dada por Juan de Cominges en el "Club Industrial", en la noche del 1º de Junio de 1883. — Buenos Aires: Imprenta de Juan A. Alsina (México 635), 1883. — 19 p.; 19 cm.
- BN**
35. —.
- Obras escogidas de don Juan de Cominges; con su biografía por el Doctor D. Matías Alonso Criado/Juan de Cominges. — Buenos Aires: Casa Editora de Juan A. Alsina (México 1422), 1892. — xxxix, 490 p.; 2 h. lám. (retrs.); 27 cm. — En 8o.
- BPLH-S. Ch.**
36. COMPAÑIA Agrícola e Industrial del Chaco: informe sobre su organización y su porvenir. — Buenos Aires, 1886. — 8 p.; plano. — En 8o.
- BMM**
37. COMPAÑIA AZUCARERA DEL GRAN CHACO.
- Informe al Señor Presidente del Consejo de Administración Dr. Benjamín Zorrilla sobre la situación y la marcha de los trabajos del Ingenio "Tacuarendí" al 31 de diciembre de 1884. — Buenos Aires: Imprenta Inglesa y Litografía a Vapor de Juan H. Kidd y Ca. (San Martín 155), 1885. — 7 p.; 17 cm.
- Firmado por Duncan Wagner y Juan H. Garnier, Director y Sub-Director del Ingenio y Plantación, respectivamente.
- BN**
38. CONQUISTA pacífica del Gran Chaco: ferrocarril internacional entre la República Argentina y la República de Bolivia. — Buenos Aires: Imprenta y estereotipia del "Courrier de La Plata" (calle de La Piedad 154), 1883. — 7 p.; mapa. — En 8o.
- Presentado por Alberto Doncel a La Cámara de la Nación.
39. CHACO GOBERNACION.
- Memoria/del Gobernador del Chaco con una exploración del Pilcomayo y decretos del Gobierno Nacional. — Buenos Aires: Imprenta a vapor de El Tribuno (Piedad 142), 1875. — 77 p.; 26 cm.
- Firmada por Napoleón Uruburu.
- BMM, IIGHI**
40. CHUECO, Manuel Cosme, 1847-1916.
- Formosa/Manuel C. Chueco. — Buenos Aires: Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser, 1894. — 141 p.; 19 cm. — En 8o, m.p.
- BM, IIGHI**
41. DOBSON, Arthur Austin Greaves.
- A short account of the Leach Bermejo Expedition of 1899, with some reference to the flora, fauna and indian tribes of the Chaco/by A.A.G. Dobson. — Buenos Aires: Printer and Bookbinder J. Smart, 1900. — 74 p.; il.; 18 cm. — En 12o.
- BMM**
42. FIRMAT, Ignacio 1898.
- Una excursión al Gran Chaco por el Ingeniero Ignacio Firmat. — Buenos Aires: Imprenta de El Economista (calle Alsina 56), 1879. — 65 p.; 23 cm.
- BFFL**
43. FONTANA, Luis Jorge, 1846-1920.
- Explicación al plano general del Gran Chaco Argentino dedicado al Excelentísimo señor Brigadier General D. Julio A. Roca, Presidente constitucional de la República Argentina/levantado por el Secretario General del Gobierno del Chaco, Teniente Coronel del Ejército Nacional Luis Jorge Fontana, miembro de diversas sociedades científicas nacionales y extranjeras. — Buenos Aires: Imprenta de S. Ostwald (Calle Suipacha número 170), 1882. — 21 p. — En 8o.
- BMM**
44. —.
- El Gran Chaco por Luis Jorge Fontana. — Buenos Aires: Imprenta de Ostwald y Martínez (Florida 144), 1881. — xxxi, 235 p.; 12/ láms.; 22,5 cm. — En 4o.
- BN, BPLH-S. Ch.**
45. —.
- Viaje de exploración al Río Pilcomayo por el Teniente Coronel Luis Jorge Fontana, secretaria de la Gobernación del Chaco. — Publicación oficial. — Buenos Aires: Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura, 1883. — 72 p.; 7/ láms., mapa/pleg.; 29 cm. — En 4o, mayor, r. Contiene además: Diario, por Cornelio Gutiérrez.
- IIGHI**
46. GOMEZ, Pantaleón, 1833-1880.
- Engaños perdidos y errores trascendentales: exposición de hechos y pruebas presentadas a los Partidos Nacional y Autonomista por el ex-gobernador del Chaco Pantaleón Gómez. — Buenos Aires: Imprenta de El Nacional (Bolívar 65 y 67), 1878. — 132 p.; 21 cm.
- Previo al título: Folleto político.
- AGN**
47. GONZALEZ, Melitón, 1837-1913.
- El Gran Chaco Argentino por Melitón González. Obra dedicada al Instituto Geográfico Argentino. — Buenos Aires: Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco (Calle de San Martín núm. 258), 1890. — xx, 214 p.; 14/ láms.; 26 cm. — En 8o.
- BPLH-S.T., IIGHI**
48. LAHILLE, Fernando, 1861-1940.
- Ensayo sobre la distribución geográfica de los mamíferos de la República Argentina por el Doctor F. Lahille (Museo de La Plata). — En: 1a. REUNION del Congreso Científico Latino Americano. Buenos Aires, 10-20 abril, 1898. 3a. PARTE, Trabajos de la 2a. Sección (Ciencias físico-químicas y naturales). p. 165-206: mapa/col./SCA
49. LATZINA, Francisco, 1843-1922.
- Geografía de la República Argentina por F. Latzina. — Buenos Aires: Félix Lajouane editor, 1888. — xii, 758 p.; láms./col./mapas/pleg. parte col.; 25 cm. — En 8o.
- IIGHI**
50. LEGUIZAMON, Juan Martín.
- Antecedentes sobre derechos de la provincia de Salta al Gran Chaco: capítulo VI Juan Martín Leguizamón. — Buenos Aires: Imprenta de El Pueblo (Bolívar 24 y 26), 1884. — 18 p. — En 4o.
- BMM**
51. LORENTZ, Paul Günther, 1835-1881.
- La vegetación del nordeste de la provincia de Entre Ríos: informe científico del Dr. Don P. G. Lorentz. — Buenos Aires: Imprenta de "El Economista" (calle Alsina 56), 1878. — 178 p.; mapa col./pleg./plano col./pleg. — En 8o.
- BFFL-IG**
52. Mac GEE, Juan.
- Proyecto de ferro-carril a través del Chaco Central a la provincias del Norte y a Bolivia: sin garantía y algunos datos relativos a los ferro-carriles al Pacífico de los Estados Unidos del Norte por el Ingeniero Juan MacGee. — Buenos Aires: Imprenta Mackern y Mc Lean (San Martín, esquina Piedad), 1890. — 16 p.; plano; 18 cm. Incluye además: 2 cuadernillos sueltos de 10 p. cada uno, que contienen el proyecto.
- IIGHI**
53. MANTILLA, Manuel Florencio, 1853-1909.
- Memoria presentada a la Honorable Cámara Legislativa de la Provincia de Corrientes por el Ministro de Gobierno, Dr. D. Manuel F. Mantilla, Julio de 1879. — Corrientes: Imp. La Libertad, 1879. — cxvii, 401 p.
54. —.
- Páginas históricas/M. F. Mantilla. — Buenos Aires: Imprenta de Pablo E. Coni e Hijos (Calle Perú 680), 1890. — 420 p.; 17,5 cm. — m.p.
- AGN**
55. —.
- Premios militares de la República Argentina/M. F. Mantilla. — Buenos Aires: Imprenta de Pablo E. Coni e Hijos (Calle del Perú 680), 1892. — 246 p.
- BMM**

56. MENDEZ, Alfredo M.

Proyecto de ferro-carril colonizador al Chaco/Alfredo M. Mendez. — Buenos Aires: Argos, Imprenta, Encuadernación y Rayados (Calle Cuyo 657), 1900. — 8 p.: mapa. — En 80, r.
Presentado al Honorable Congreso de la Nación.

BFFL-IG, IIGHI

57. MOLINAS, Florencio T.

Investigación parlamentaria sobre agricultura, ganadería, industrias derivadas y colonización ordenada por la H. Cámara de Diputados en resolución de 19 de junio de 1896: anexo C. Santa Fe, Chaco y Formosa por el Comisario del 2º distrito Florencio T. Molinas. — Buenos Aires: Taller Tipográfico de la Penitenciaría Nacional, 1898. — 351 p. — En 80.
Cab. port.: Congreso Nacional.

BN

58. OLIVA, Honorato.

¡ Está hecha la luz! sobre la rica y misteriosa región del Gran Chaco Austro-Boreal por las observaciones y revelaciones siguientes y por la crítica sobre el sistema erróneo de guerra contra los bárbaros que los pueblan durante 41 años por Honorato Oliva. — Buenos Aires: Tipografía y Librería "La Minerva", 1884. — 16 p.; 26,5 cm. — En 40.

BN

59. OLIVEIRA CEZAR, Filiberto de, 1856-1910.

Los amores de una india: viaje al país de los tobas. Filiberto de Oliveira Cezar. — Buenos Aires: Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser (Esquina San Martín y Cangallo), 1892. — 189 p.: il.; 19 cm. — En 80, r.

BMM

60. OROÑO, Nicasio, 1822-1904.

Informe sobre colonización de Tierras Nacionales: pedido por el Superior Gobierno de la Nación por decreto 7 de Noviembre de 1890 del director don Nicasio Oroño. — Buenos Aires: Imprenta de Martín Biedma (Bolívar 535), 1890. — 44 p.
Cab. port.: Oficina Central de Tierras y Colonias.

BMM

61. ORTIZ, Toribio Eduardo, 1865-1918.

Informe oficial y diario de viaje durante la expedición al Chaco Austral a las órdenes de S.E. el Sr. Ministro de Guerra y Marina General don Benjamín Victorica: año 1884 por Toribio E. Ortiz, Director de la Sección Paleontológica. — Paraná: Lit. Tip. Nacional a Vapor (Calle Buenos Aires Nros. 7 y 9), 1886. — 60 p.

BMM

62. PAZ GUILLEN, José.

A través del Gran Chaco: relación de viaje de la expedición militar boliviana en 1883 del departamento

de Tarija a la capital del Paraguay explorando el Río Pilcomayo por el Teniente Ayudante de la Jefatura Superior Militar José Paz Guillén, Miembro del Instituto Geográfico Argentino. — Buenos Aires: Imprenta, Litografía y Encuadernación de Jacobo Peuser (San Martín 96, 98 y 100), 1886. — 85 p.; 22,5 cm.

BPLH-S.Ch.

63. PAZ SOLDAN, Mariano Felipe, 1821 1886.

Diccionario geográfico estadístico nacional argentino por Mariano Felipe Paz Soldán, Socio correspondiente de la Real Sociedad Geográfica de Londres, de la de Lisboa, de la de Lyon en Francia, de la de Humboldt, en Méjico, del Instituto Geográfico Argentino, de la Sociedad de Prisiones de Filadelfia, Profesor de Historia y Geografía de América, y en particular Argentina, en el Colegio Nacional de la Capital, Ex-Ministro de Estado en el Perú en los ramos de Justicia, Culto, Instrucción Pública y Beneficencia, Director General en Obras Públicas. — Buenos Aires: Imprenta Europea (calle Moreno número 51), 1885. — x, 485 p. a 2 columnas: 5/ mapas/ pleg.; 28 cm. — En 40, mayor, r.

BMM

64. PEÑA, David, 1862-1930.

El Banco Nacional en Liquidación y la Colonia Ocampo (Santa Fe): ejecución de una hipoteca: Informe in voce sobre el asunto principal por David Peña. — Rosario de Santa Fe, 1897. — En 40.

65. PEYRET, Alejo, 1826-1902.

Una visita a las colonias de la República Argentina por Alejo Peyret. — Buenos Aires: Imprenta "Tribuna Nacional" (25 de Mayo 468), 1889. — 2 v.; 19,5 cm. — En 80.

BN, IIGHI

66. REMEDI, Joaquín, 1890.

Escritos varios sobre el Chaco, los ndios y las Misiones de los PP. Franciscanos del Colegio Apostólico de Salta por Joaquín Remedi P., Misionero Apostólico. — Salta: Imprenta y Encuadernación de "El Bien Público" (plaza 9 de Julio), 1895. — 72 p.; 20 cm. — En 80, r.

BN

67. RIFFARD, M. F. Edmond.

El Chaco agrícola e industrial: conferencia dada en el Centro Industrial Argentino en Buenos Aires en la noche del 15 de Octubre de 1885 por el Ingeniero M.F. Edmond Riffard, constructor y director del ingenio Manolo, primer ingenio de azúcar levantado en el Chaco Austral, Colonia Ocampo, República Argentina. — Buenos Aires: Imprenta de M. Biedma (Belgrano 133 a 139), 1885. — 35 p. — En 40, menor.

BN, BPLH-S.T.

68. SOLA, Manuel.

Memoria descriptiva de la provincia de Salta: 1888-1889 por Manuel Solá. — Buenos Aires: Imp., Lit. y Encuad. Mariano Moreno (Defensa números

574 a 584), 1889. — 415 p.: cuadros, plano/pleg. — En 40.

BN

69. SOLA, Juan. 1834-1899; SOLA, Manuel.

Breve estudio sobre el Chaco y el Bermejo por Juan y Manuel Solá. — Buenos Aires: Imprenta de Pablo E. Coni (Calle Alsina 60), 1880. — 40 p. — En 40, menor.

BMM

70. STORM, Olaf J.

El Río Pilcomayo y el Chaco Boreal: viajes y exploraciones por Olaf J. Storm ingeniero hidrográfico, miembro de la "Société de Géographie" de París. — Buenos Aires: Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco (Calle Chile números 243 y 263), 1892. — 151 p.: 5/ Láms., mapa; 21,5 cm. — En 80, r.

BN, IIGHI

71. VACA-GUZMAN, Santiago, 1847 1896.

El Chaco oriental, su conquista y civilización: consideraciones económicas por Santiago Vaca-Guzman. — Buenos Aires: Imprenta de Pablo Coni e hijos (Calle Alsina 60), 1887. — 284 p.; 23 cm. — En 80, r.

BN, IIGHI

72. —.

Intereses comerciales entre Bolivia y el Plata: el Pilcomayo/por Santiago Vaca Guzman. Obras escritas por Comisión especial de S.E. el Señor ex-Ministro del Interior de la República Argentina Dr. D. Saturnino M. Laspiur. — Buenos Aires: Imprenta de Pablo E. Coni (Calle Alsina 60), 1880. — xvi, 110 p.; 25 cm. — En 40, menor, r.

BMM

73. VAZQUEZ DE LA MORENA, Manuel.

Chaco Austral: Colonia Florencia: informe que acerca del estado de esta Colonia en Marzo de 1885/ presenta el Inspector de Agricultura, Manuel Vázquez de la Morena. — Publicación oficial. — Buenos Aires: Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura, 1885. — viii, 86 p.: planos; 24 cm. — En 40.
Cab. port.: República Argentina.

BN, IIGHI

74. VICTORICA, Benjamín, 1831-1913.

Campaña del Chaco: expedición/llevada á cabo bajo el comando inmediato del Exmo. Señor Ministro de Guerra y Marina, General Dr. D. Benjamín Victorica en el año 1884 para la exploración, ocupación y dominio de todo el Chaco Argentino. Parte general y diario de marcha con todos los documentos relativos, los partes de los Jefes de las diversas columnas militares é informes de las Comisiones Científicas, etc. etc.. Precedido de una introducción ilustrativa y acompañado del Plano General Topográfico. — Buenos Aires: Imprenta Europea (Moreno 51 esquina á Defensa), 1885. — LVIII, 787 p.; 24 cm. — En 80, r.

BPLH-S.Ch, IIGHI

75. ZORRILLA, Benjamín, 1840-1896.

Educación común en la capital, provincias, colonias y territorios federales, año 1886: informe presentado al Ministerio de Instrucción pública por el Dr. D. Benjamín Zorrilla, presidente del Consejo Nacional de Educación. — Buenos Aires: Imprenta de "La Tribuna Nacional" (calle Bolívar 38), 1887. — 2 v.; 26 cm.

Cab. port.: República Argentina.

7.2 INDICE TEMATICO

* Los números remiten al asiento.

Agricultura 67
Argentina-política 22, 23, 46
Biografías 54
Censos 6
Censos-educación 8
Colonias agrícolas 3
Colonización 5, 7, 57, 60, 71, 73
Comercio exterior 72
Cominges y Prat, Juan de biografía 35
Compañía agrícola e industrial 36
Compañía azucarera 37
Cuentos argentinos 2
Descripciones y viajes 4, 24, 26, 27, 29, 30, 35, 41, 42, 59, 61, 62, 63, 65, 69.
Descripciones y viajes-vistas 31
Descubrimientos y exploraciones 45
Educación primaria-Argentina 75
Expediciones y descubrimientos 74
Fauna 48
Ferrocarriles 38, 52, 56
Flora 51
Formosa (Provincia) historia 40
Franciscanos-misiones 28, 66
Geografía 43, 44, 47, 49, 58
Geografía-diccionarios 63
Historia 50, 54, 58
Industria azucarera 34
Informes 9/21, 27, 39, 53
Insignias militares 55
Navegación interior 41, 72
Paraguay-límites 25
Ríos 69, 70
Salta (Provincia) descripción 68
Salta (Provincia) historia 50
Santa Fe (Provincia) descripciones y viajes-vistas 31
Santa Fe (Provincia) ferrocarriles 33
Santa Fe (Provincia) historia 32, 33
Tabaco-cultivo 1
Viajes 70, 74

7.3 ARTICULOS DE PUBLICACIONES PERIODICAS

AMBROSETTI, Juan Bautista.

Apuntes sobre los indios chunupies (Chaco Austral) y pequeño vocabulario. — *An. Soc. cient. argent.* 37: 150-160, 1894.

1)

ARAOZ, Guillermo.

Exploración del Bermejo y de Teuco. — *Rev. Soc. geogr. argent.* 4: 60-62, 1886.

Nota al ministro de Guerra y Marina, Dr. Carlos Pellegrini, del 23 de marzo de 1886.

2)

ARNAUD, Leopoldo.

Expedición al Chaco: informe sobre las observaciones efectuadas en el Chaco. — *Bol. IGA* 6: 201-210, 1885.

3)

ASTRADA, Domingo.

De Salta a Dragones. — *Rev. Soc. geogr. argent.* 1: 263-267, 1883.

4)

BALDRICH, Juan Amadeo.

El Chaco Central Norte: toma del Bermejo y Teuco. — *Bol. IGA* 6: 124-128; 145-160, 1885.

5)

Los indios mataguayos. — *Bol. IGA* 10: 214-233, 1889.

6)

BARKER DUNCAN, T.

La expedición al Pilcomayo. — *Bol. IGA* 12: 10-15, 1891.

7)

BARROS, Nicolás D.

Expedición — *Bol. IGA* 6: 210-224; 245-253, 1885.

8)

BOSCH, Francisco Basiliano.

Chaco. Informe del Gobernador del Territorio Nacional del Chaco. — *Bol. IGA* 3: 186-188; 207-209, 1882.

9)

BRACKEBUSCH, Luis.

El área de la República Argentina y de sus provincias y territorios: nuevo cálculo. — *Rev. Soc. geogr. argent.* 3: 337-347, 1885.

10)

CALANDRELLI, Matías.

Filología americana: lule y tonocoté. — *Biblioteca* 2: 261-276, 1896.

11)

- CARRASCO, José Gabriel.
La Provincia de Santa Fe y el Chaco.
— **Bol. IGA** 8: 125-146, 1887.
Véase además No. 33-Libros. 12)
- CLUNIE, Francisco W.
La comunicación fluvial entre el Chaco occidental y el río Paraguay: navegación del Bermejo por los señores Leach. — **Bol. IGA** 20: 188-207, 1899. 13)
- COMINGES Y PRAT, Juan de.
El Chaco y sus indios. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 1: 6-25, 1881.
También en: ——. Obras escogidas. — p. 286-307). 14)
- .
En el Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 7: 113-118, 1889. 15)
- .
Exploración del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 1: 105-111, 1882. 16)
- CONFERENCIA del señor Thouar. Nueva exploración del Pilcomayo. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 189-193, 1885. 17)
- CORREA LUNA, Carlos
La vía comercial entre Bolivia y La República Argentina: expedición de Lista. — **Bol. IGA** 18: 575-592, 1897. 18)
- .
Viaje de la Comisión Argentina de límites con Bolivia. — **Bol. IGA** 18: 163-167, 1897. 19)
- COSTAS, Melchor Miguel.
Diario de la empresa, hecha al corte del Fierro, sito en el Gran Chaco por orden del excelentísimo Sr. Virrey de Buenos Aires bajo el comando del Sargento Mayor de Milicias D. Francisco de Ibarra, subdelegado del coronel don Antonio García de Villegas, dase noticia extensa, de costos, gasto, caminos, veredas, montes y campos que hay en el distrito desde el pueblo de Matará, hasta aquel desierto a donde se mantiene dicho Metal. — **Bol. IGA** 4: 134-140, 1883. 20)
- CHACO, División territorial de la Gobernación del Chaco. — **Bol. IGA** 6: 84-85, 1884. 21)
- DARAPSKY, Luis L.
Estudios lingüísticos americanos: Fuegos-Patagones-Lules-Abipones. — **Bol. IGA** 10: 276-289; 368-380, 1889. 22)
- DOMINGUEZ, Luis L.
El Chaco y sus ríos. — **Bol. IGA** 10: 233-242, 1889. 23)
- DONOVAN, Antonio
Memoria del Territorio Nacional del Chaco Austral. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 7: 119-133, 1889. 24)
- EXPLORACION del Chaco: itinerario de los movimientos diarios de la comisión expedicionaria a las órdenes del coronel D. Nicolás Barros. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 165-183; 199-208, 1885. 25)
- EXPLORACION del Río Pilcomayo. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 2: 136, 1884. 26)
- FERNANDEZ, Federico W.:
Exploración del Araguay-Guazú. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 115-118, 1886.
Carta al ministro de Guerra y Marina, Dr. Carlos Pellegrini, del 5 de julio de 1886. 27)
- .
——. **Bol. IGA** 8: 115-118, 1887.
Nota del autor al IGA. 28)
- FONTANA, Luis Jorge.
Breve vocabulario de las seis Lenguas del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 5: 352-356, 1887.
Tomado de su obra: El Gran Chaco. 29)
- .
El Chaco. — **Bol. IGA** 4: 199-203, 1883. 30)
- .
Expedición al río Pilcomayo. — **Bol. IGA** 4: 25-40, 1883. 31)
- .
Formosa, nueva capital del Chaco. — **Bol. IGA** 1: 41-45, 1879. 32)
- .
Temperatura y clima del Chaco. — **Bol. IGA** 2: 77-79; 90-94/n. numeración, 1881. 33)
- FOTHERINGHAM, Ignacio, ROVIROSA, Juan E., THOUAR, Arturo.
Documentos sobre la última exploración al río Pilcomayo. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 348-366, 1885. 34)
- GANCEDO, Alejandro.
Límites entre la provincia de Santiago del Estero y el Territorio Nacional del Chaco. — **Bol. IGA** 17: 322-330, 1896. 35)
- .
El meteoro de Otumpa y el mapa de Rubin de Celis. — **Bol. IGA** 18: 626-630, 1897. 36)
- GIMENEZ, José A.:
Chaco Austral: traza del camino entre Resistencia y la provincia de Salta. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 52-59, 1886. 37)
- La GRAN batida del Chaco Central. — **Bol. IGA** 6: 353-354, 1885. 38)
- HERR, J. Graham.
El Gran Chaco. — **Bol. IGA** 13: 59-81, 1892. 39)
- HOST, Francisco.
El camino de Resistencia a Salta. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 49-51, 1886. 40)
- .
——. **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 100, 1886. Despacho telegráfico. 41)
- .
Correspondencia del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 42-46, 1885. 42)
- .
El Chaco, sus clima y sus productos. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 141-144, 1885. 43)
- .
Noticias del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 76-77, 1885. 44)
- .
Resistencia y su puerto. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 331-333, 1885. 45)
- .
Telegrama. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 167-168; 1886.
Sobre el trazado del camino de Resistencia a Salta. 46)
- IBAZETA, Rubecindo.
Chaco: expedición argentina al Pilcomayo. — **Bol. IGA** 4: 227-231, 1883. 47)
- JACQUES, Amadeo.
Excursión al río Salado y al Chaco. — **Biblioteca** 5: 321-359, 1897. 48)
- LAFONE QUEVEDO, Samuel A.
Calepino Lule-castellano: Vade mecum para el arte y vocabulario del Padre Antonio Machoni S.J. — **Bol. IGA** 15: 305-365; 498-500, 1894. 49)
- .
La lengua vilela o chulupí: estudio de filología chaco-argentina fundado sobre los trabajos de Hervas, Adelung y Pelleschi. — **Bol. IGA** 16: 37-123, 1895. 50)
- .
Lenguas argentinas: grupo "Guaycurú-Mocoví" del Chaco: idioma Mbaya, llamado "Guaycurú-Mocoví" según Hervas, Gilli y Castelnau, con introducción, notas y mapas. — **An. Soc. cient. argent.** 41: 339-364; 42: 44-58; 145-164, 1896. 51)

- Los Lules. — **Bol. IGA** 15: 185-246, 1894.
52)
- Oraciones y catecismo del lule. — **Bol. IGA** 15: 366-385, 1894.
53)
- Progresos de la etnología en el Río de la Plata durante el año 1898. — **Bol. IGA** 20: 1-64, 1899.
54)
- "La raza americana" de Brinton: estudio crítico. — **Bol. IGA** 14: 500-528, 1893.
55)
- LAN, Eduardo, FONTANA, Luis Jorge, VICTORICA, Benjamín.
Chaco Austral. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 2: 323-330, 1884.
56)
- LARSEN, Juan Mariano.
Dobrizhoffer. De Abiponibus. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 5: 309-351, 1887.
57)
- LATZINA, Francisco.
Situación de las colonias nacionales a fines de 1880. — **Bol. IGA** 3: 49-62; 121-129, 1882.
58)
- LAVARELLO, José.
Exploración del río Bermejo: 1854-1863. — **Bol. IGA** 13: 181-226; 467-477, 1892.
59)
- LISTA, Ramón.
El Gran Chaco: capítulo de un libro inédito. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 1: 25-31, 1881.
60)
- El Pilcomayo o río de los Pilcus. — **Bol. IGA** 18: 583-602, 1897.
61)
- LYNCH ARRIBALZAGA, Enrique.
Veinte días en el Chaco. — **An. Soc. cient. argent.** 12: 228-240, 1881.
62)
- MARGUIN, Gustavo.
Informe sobre la parte del río Pilcomayo reconocida por la expedición enviada en busca de los restos del Dr. Crèveaux. — **Bol. IGA** 4: 77-83, 1883.
63)
- MASSEI, Inocencio.
Lenguas argentinas: grupo Mataco-Mataguay del Chaco. Dialecto nocten: "Pater noster" y apuntes; introducción y notas por Samuel A. Lafone Quevedo. — **Bol. IGA** 16: 343-390, 1895.
64)
- MENDEZ, José María P.
Diario de viaje del vapor Gobernador Leguizamón. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 6: 45-106; 178-192, 1888.
65)
- MONTERO, José.
Expedición Ibarreta al Pilcomayo. — **Bol. IGA** 20: 208-239, 1899.
66)
- NATALIO Roldán en el Bermejo: La expedición de 1880. — **Bol. IGA** 7: 25-40, 1886.
Reportaje a Natalio Roldán por "La Nación".
67)
- ORBIGNY, Alcides Dessalines d'.
Lenguas argentinas: grupo Mataco-Mataguay del Chaco. Dialecto vejiz: vocabulario y apuntes; introducción y notas por Samuel A. Lafone Quevedo. — **Bol. IGA** 17: 121-176, 1896.
68)
- PAGE, Juan.
El Gran Chaco y sus ríos. — **Bol. IGA** 10: 242-248; 252-276, 1889.
69)
- PARODI, Domingo.
Ensayo sistemático para la distribución de las mirteas que crecen espontáneas en el Paraguay, en las Misiones y en el Chaco. — **An. Soc. cient. argent.** 7: 61-74; 114-122; 173-188; 213-224, 1879.
70)
- PELICHÍ, Pedro María.
Relación histórica que de las misiones del Chaco y de la asociación católico-civilizadora en favor de los infieles de la Confederación Argentina presenta el P. Fr. Pedro María Pelichí. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 5: 357-434, 1887.
71)
- PELLESCHI, Juan.
Exposición sobre la navegación del río Bermejo. — **An. Soc. cient. argent.** 6: 76-81, 1878.
72)
- Los indios maticos y su lengua: introducción por Samuel A. Lafone Quevedo. — **Bol. IGA** 17: 559-622, 1896; 18: 173-350, 1897.
73)
- PEÑA, Enrique, comp.
Etnografía del Chaco: manuscrito del capitán de fragata D. Juan Francisco de Aguirre (1793). — **Bol. IGA** 19: 464-510, 1898.
74)
- RAMIREZ, José Vicente.
Informe sobre la nueva colonia trazada en la margen derecha del Río Bermejo, a la altura de la isla de Nacurutú (Chaco) — **Rev. Soc. geogr. argent.** 2: 370-380, 1884.
75)
- REMEDÍ, Joaquín.
Los indios maticos y su lengua, con vocabularios ordenados por Samuel A. Lafone Quevedo. — **Bol. IGA** 17: 331-362, 1896.
76)
- SANGRIENTO hecho de armas en el Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 267-268, 1886.
77)
- SEGUI, Francisco.
Colonización de la República Argentina. — **Bol. IGA** 6: 85-90, 1884.
78)
- Noticias de exploraciones y expediciones: expedición al Chaco. — **Bol. IGA** 5: 258-260; 6: 22-26, 1884.
79)
- Exploración del Bermejo. — **Bol. IGA** 6: 26-30, 1884.
80)
- Ramón Lista, su muerte y el fracaso de la nueva expedición exploradora del Río Pilcomayo. — **Bol. IGA** 18: 603-612, 1897.
81)
- SERNA, Gerónimo de la.
Expedición militar al Chaco 1884-1885: cuenca del Río Paraguay y márgenes del Bermejo. — **Bol. IGA** 15: 115-179, 1894.
82)
- SOL, Genuílo.
Dos años en el Chaco: expedición G. y A. Sol. 1889-1891. — **Bol. IGA** 16: 125-193, 1895.
83)
- STORM, Olaf J.
Exploración al Río Pilcomayo. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 33-36, 1885.
84)
- Informe de una exploración del río Pilcomayo en el año 1890. — **Bol. IGA** 12: 84-117; 175-196; 302-325, 1891.
Antecedente nota de Alejandro Sorondo e incluye cuadro de Observaciones Meteorológicas.
85)
- THTHOUAR, Arturo.
La República Argentina: exploración del Río Salado. — **Bol. IGA** 12: 16-23, 1891.
86)
- L'exploration du Pilcomayo. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 3: 367-371, 1885.
87)
- El Pilcomayo: nuevo informe. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 4: 3-28, 1886.
Texto en francés y español.
88)
- VICTORICA, Benjamín.
Mas noticias del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 2: 345-350, 1884.
Carta y telegramas al presidente de La República.
89)
- VICTORICA, Enrique.
Mapa general del Chaco. — **Rev. Soc. geogr. argent.** 2: 33-36, 1884.
Nota al ministro del Interior, Dr. Bernardo de Irigoyen, del 6 de febrero de 1884.
90)

WASSERZUG, Eugenio.

La navegabilidad de los ríos Pilcomayo y Bermejo, en relación con la geografía física y la formación geológica del Chaco. — *Rev. Soc. geogr. argent.* 2: 361-369, 1884.

91)

7.4 INDICE TEMATICO*

* Los números remiten al asiento.

Aerolitos 20, 36

Argentina-Límites 19

Botánica 70

Caminos 37, 40, 41, 46

Ciudades y pueblos 58, 75, 78

Climatología 33

Descripciones y viajes 3, 30, 39, 43, 48, 90

División territorial 21

Dobrizhoffer, Martin 1717-1791 57

Etnografía 74

Etnología 54

Expediciones y exploraciones 2, 4, 5, 7, 8, 13, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 31, 34, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 56, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 77, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89.

Filología 11

Franciscanos-misiones 71

Indios 6, 14, 55

Indios-lenguas 1, 22, 29, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 64, 68, 73, 76

Informes 9, 24, 32

Navegación interior 2, 13, 72, 81, 91

Nombres geográficos 23

Paraguay-expediciones y descubrimientos 27, 28

Puertos 45

Santa Fe (Provincia) - ferrocarriles 12

Santiago del Estero (Provincia) - Límites-Chaco-límites 35

Territorio Nacional 10

Viajes 62

38. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Anuario bibliográfico de la República Argentina Alberto Navarro Viola, dir. — Buenos Aires: Impr. del Mercurio, 1879-1887. — 9 v.; 17 cm.

Biblioteca. Catálogo general. Argentina. Congreso. Biblioteca. — Buenos Aires: Impr. El Comercio, s.d. — 1 v.; 28 cm.

Catálogo de la biblioteca Buenos Aires, Museo Mitre. Biblioteca. — Buenos Aires: Impr. de M. Biedma e hijo, 1907. — 3 h., 704 p.; 27 cm.

Catálogo metódico de la Biblioteca Nacional, seguido de una tabla alfabética de autores. Buenos Aires. Biblioteca Nacional. — Buenos Aires: Impr. de Pablo E. Coni, 1893. — 7 v.; 25 cm.

Diccionario histórico argentino publicado bajo la dirección de Ricardo Piccirilli, Francisco L. Romay, Leoncio Gianello. — Buenos Aires: Ediciones históricas argentinas, 1953-1954. — 6 v.; 23.5 cm.

Exposición bibliográfica y cartográfica sobre el Chaco y su región. Ramón Gutierrez, Alba N. Dellamea de Prieto, comps. — Resistencia: Junta de Historia del Chaco, 1981. — s.p.

Gran enciclopedia argentina: todo lo argentino ordenado alfabéticamente, geografía e historia, toponimias, biografías, ciencias, artes, letras, derecho, economía, industria y comercio, instituciones, flora y fauna, folklore, léxico regional Diego Abad de Santillán. — Buenos Aires: Ediar Editores, 1956-1964. — 9 v.; il; 27.5 cm.

Materiales para una bibliografía del Chaco y Formosa. Enrique Lynch Arribálzaga. — Resistencia: Juan Moro, 1924. Separata del Boletín Municipal (Resistencia) 7(10/12), 1923.

Nuevo diccionario biográfico argentino: 1730-1930 Vicente Osvaldo Cutolo. — Buenos Aires: Elche, 1968-1983. — 6 v.; cm.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN EL IGM

Período
Enero - Junio 1988

NACIONALES

ACINDAR - Memoria y Balance

ACINDAR - Industria Argentina de Aceros S.A. - 45º ejercicio - 1987, Buenos Aires.

ALMANAQUE NAUTICO Y AERONAUTICO 1988

Servicio de Hidrografía Naval - Publicación H 225 - 1988, Buenos Aires.

ANALES DE LEGISLACION ARGENTINA

La Ley

● Tomo XLVII - D - 1988, Buenos Aires.

BIBLIOGRAFIA SOBRE EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL DE PROYECTOS

Presidencia de la Nación - Biblioteca - May 1987, Buenos Aires.

BOLETIN

Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas.

. N° 52 - Oct 1987, Buenos Aires.

● N° 53 - Nov 87/Feb 1988, Buenos Aires.

(Temas: informaciones de esas especialidades).

BOLETIN DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Consejo Federal de Inversiones - CFI - N° 3 - Nov 1987, Buenos Aires.

BOLETIN 290

Consejos Profesionales de Ingeniería Civil, Naval y Aeronáutica.

● N° 290 - Ene/Feb 1988, Buenos Aires.

(Temas: sobre esas especialidades).

BOLETIN ECONOMICO

La Ley - Año 5

- N° 1 - Ene 1988, Buenos Aires.
- N° 2 - Feb 1988, Buenos Aires.
- N° 3 - Mar 1988, Buenos Aires.
- N° 4 - Abr 1988, Buenos Aires.

BOLETIN INFORMATIVO

Servicio Meteorológico Nacional, Comando de Regiones Aéreas - FAA.

- N° 36 "La meteorología y la hidrología operativa" - 1987, Buenos Aires.

BOLETIN INFORMATIVO

Centro de Documentación y Publicaciones - Ferrocarriles Argentinos.

- Vol 26 N° 3-4 - Jul/Dic 1987, Buenos Aires.
- (Temas: afines a los ferrocarriles).

BOLETIN INFORMATIVO TECHINT

Techint.

- N° 238 - Jul/Set 1985, Buenos Aires.
- N° 244 - Set/Dic 1986, Buenos Aires.
- N° 245 - Ene/Feb 1987, Buenos Aires.
- N° 248 - Jul/Ago 1987, Buenos Aires.
- N° 249 - Sep/Oct 1987, Buenos Aires.
- N° 250 - Nov/Dic 1987, Buenos Aires.
- N° 251 - Ene/Mar 1988, Buenos Aires.

(Temas: económicos, financieros, tecno-científicos).

CRUCE - Revista de la Fundación Chadileuvú

Movimiento Popular Pampeano para la defensa de los recursos hídricos, La Pampa.

- N° 1 - Nov 1986, Santa Rosa.

(Temas: hídricos de esa Provincia en todos sus aspectos).

CIENCIA ENERGETICA

Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista y Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Buenos Aires.

- Año XIX N° 61 - Dic 1987, Buenos Aires.
- Año XIX N° 62 - Abr 1988, Buenos Aires.

(Temas: energéticos y afines a la especialidad).

CIENCIA Y TECNICA - Boletín de la Secretaría de Ciencia y Técnica.

SECYT - Año 5 N° 14 - 1988, Buenos Aires.

(Temas: tecno-científicos y de interés general).

DIARIO DE SESIONES DE LA CAMARA DE DIPUTADOS

Congreso Nacional. Sesiones Ordinarias.

- Tomos I, II, III, IV y V - 1987, Buenos Aires.
- Tomos VI, VII y VIII - 1988, Buenos Aires.

DOCUMENTOS DE LA SECRETARIA GENERAL - CFI

Consejo Federal de Inversiones - CFI.

- "El sector agropecuario argentino. Una estimación de los excedentes en el período 1950-1982" - Coord. Gutman, Graciela. Oct 1987, Buenos Aires.
- "Los nuevos desafíos del desarrollo regional". Ciacara, Juan José. Oct 1987, Buenos Aires.

ESTADÍSTICA MENSUAL

INDEC - Buenos Aires.

- N° 179 - Nov 1987
- N° 180 - Dic 1987
- N° 181 - Ene 1987
- N° 182 - Feb 1987
- N° 183 - Mar 1988

GEOACTA

Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas.

- Vol 14 N° 1 - 1987, Buenos Aires.

(Temas: geofísicos, geodésicos y afines a ellos).

INFORME DE DATOS N° 1 - Programa Oceanar - Datos de XBT

Dirección Nacional del Antártico, Dpto Ciencias de la Tierra: División Oceanografía Física - Marzo 1987, Buenos Aires.

INGENIERIA MILITAR

Escuela Superior Técnica - República Argentina.

- Año 2 N° 3 - Ene/Jun 1987, Buenos Aires.

(Temas: técnicos y sobre armamentos. Incluye el proyecto del primer satélite argentino de aplicaciones científicas SAC-1).

LOS GALESES EN CHUBUT. Fotografías

Secretaría de Cultura de la Nación (Dirección Nacional de Artes Visuales) y Subsecretaría de Cultura y Educación de la Provincia de Chubut - 1987, Buenos Aires.**

LOS 823 DIAS DEL FUERTE SANCTI SPIRITUS y la vigencia permanente de Puerto Gaboto

Soler, Amadeo P. - Dic. 1981, Buenos Aires.

PEQUEÑO LAROUSSE ILUSTRADO

Editorial Larousse - 1988, Buenos Aires.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO - 1987-1991. Resumen

Presidencia de la Nación - Secretaría de Planificación - Abr 1987, Buenos Aires.

POSTAS ARGENTINAS

ENCOTEL - Año LI

- N° 442 - Nov/Dic 1987, Buenos Aires.
- N° 443 - Ene/Feb 1988, Buenos Aires.

(Temas: propios, culturales, comunicaciones).

REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LOS ABORDAJES.

Servicio de Hidrografía Naval - Publicación H-234. Año 1972 - 1988, Buenos Aires.

STUDIA CROATICA

Instituto Croata Latinoamericano de Cultura, República Argentina.

- Año XXVIII Vol 4 (107) - Oct/Dic 1987, Buenos Aires.
 - Año XXIX Vol 1 (108) - Ene/Mar 1988, Buenos Aires.
- (Temas: de interés general sobre los croatas y Yugoslavia).

TABLAS DE MAREA - 1988

Servicio de Hidrografía Naval - Publicación H 610 - 1988, Buenos Aires.

EXTRANJERAS

ACTA ASTRONOMICA SINICA

Academia Sínica.

- Vol 28 Nº 3 - 1987, China
- Vol 28 Nº 4 - 1987, China

(Temas: astronómicos y afines a esa ciencia).*

ACTA GEOGRAPHICA

Société de Géographie

- 3^o Série Nº 71 - 1987, Paris.

(Temas: geográficos).*

AMERICAN CITY COUNTY

Communication Channels, Atlanta.

- Vol 102 Nº 10 - Oct 1987, EEUU.
- Vol 102 Nº 12 - Dec 1987, EEUU.
- Vol 103 Nº 1 - Jan 1988, EEUU.
- Vol 103 Nº 2 - Feb 1988, EEUU.
- Vol 103 Nº 3 - Mar 1988, EEUU.

(Temas: tecno-científicos, económicos y culturales en general).*

ANNALS

Association of American Geographers, Washington, D.C.

- Vol 77 Nº 3 - Sep 1987, EEUU.
- Vol 77 Nº 4 - Dec 1987, EEUU.

(Temas: geográficos).*

ANNUAL REPORT

Institute of Geoscience The University of Tsukuba - Nº 13 - 1987, Japón.

(Temas: geográficos y sobre ciencias naturales).*

ASPRS-ACSM: ACSM Technical Papers; ASPRS Technical Papers; Technical Papers 1987 Annual Convention

American Society for Photogrammetry and Remote Sensing - Falls Church.

- Vol 1 "Remote Sensing" - 1987, EEUU.
- Vol 2 "Photogrammetry" - 1987, EEUU.
- Vol 3 "Surveying" - 1987, EEUU.
- Vol 4 "Cartography" - 1987, EEUU.
- Vol 5 "GIS/LIS" - 1987, EEUU.
- Vol 6 "Image Data Processing" - 1987, EEUU.
- Vol 7 "Non-Topographie Photogrammetry" - 1987, EEUU.

(Temas: fotogramétricos, cartográficos y afines a ellos).*

BOLETIN

Asociación de Estudiantes de Cartografía de la Escuela Cartográfica de DMA IAGS - Nº II-Dic 1985, Miami-EEUU.

(Temas: cartográficos y afines a la especialidad).

BOLETIN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOGRAFICAS

Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Investigaciones Bibliográficas.

- 1979-1980 - Nº 16/17 - 1986, México
- 1981-1982 - Nº 18/19 - 1986, México

BRASIL

Ministerio de Relaciones Exteriores y Banco do Brasil S.A.

- Fasc 88 - Dic/Ene 1987/1988, Brasil.
- Fasc 89 - Feb/Mar 1988, Brasil.

(Temas: culturales, económicos, científicos y generales de ese país).

BRITISH BULLETIN OF PUBLICATIONS ON LATIN AMERICA, THE CARIBBEAN, PORTUGAL AND SPAIN

The Hispanic and Luso-Brazilian Council, Londres - 1987, Gran Bretaña.

(Temas: bibliografía e informe de publicaciones de América Latina, Caribe, Portugal y España).*

BULLETIN

Société Française de Photogrammétrie et de Télédétection.

- Nº 106 y Suplemento - 1987/2, Paris.
- Nº 107 y Suplemento - 1987/3, Paris.

(Temas: fotogramétricos y sobre teledetección, bibliografías afines).*

BULLETIN GÉODÉSIQUE

Union Géodésique et Géophysique Internationale

- Vol 61 Nº 3 - 1987, Paris

(Temas: geodésicos y geofísicos).*

BULLETIN OF THE ASTRONOMICAL INSTITUTES OF CZECHOSLOVAKIA

Czechoslovak Academy of Sciences.

- Vol 38 Nº 5 - 1987, Checoslovaquia.

(Temas: astronómicos).*

BULLETIN OF THE DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

University of Tokyo - Nº 9 - Dec 1987, Japón.

(Temas: geográficos y afines a ellos).*

BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SURVEY INSTITUTE

Geographical Survey Institute - Ministry of Construction, Japón.

- Vol XXXII - Nov 1987, Tsukuba-Gun.

(Temas: cartográficos y geográficos).*

CARTOGRAPHY (Supplement) - National Report to ICA, 1987, Australia.

Australian Institute of Cartographers - Ago 1987, Australia.
(Temas: cartográficos y afines a la especialidad).*

CATALOG OF MAPS, CHARTS AND RELATED PRODUCTS

Defense Mapping Agency - Department of Defense -
Defense Mapping Agency - Department of Defense
- Semiannual Bulletin Digest

● Part 1 - Jan 1988, Washington, D.C.

(Temas: catálogo de mapas, cartas y productos relacionados con ellos).*

COLOMBIA GEOGRAFICA

Instituto Geográfico "Agustin Codazzi", Colombia.

● Vol XII N° 1 - 1986, Bogotá.

COMITÉ CONSULTATIF DE PHOTOMÉTRIE ET RADIOMÉTRIE

Bureau International des Poids et Mesures. Rapport de la 11e session - 1986, Sevres-Francia.

(Temas: sobre fotometría y radiometría).*

COURRIER DU DÉVELOPPEMENT

Comité pour les Pays en Développement de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale - N° 2 - Jul 1987.

(Temas: informaciones UGGI).*

DECISIONS ON GEOGRAPHIC NAMES IN THE UNITED STATES

United States Board On Geographic Names, Department of the Interior - Washington, D.C.

● Jul/Sep 1987, EEUU.

(Temas: topónimos de Estados Unidos de América).*

DEFENCE

Whitton Press Ltd., United Kingdom.

● Vol XVIII N° 11 - Nov 1987, Redhill, U.K.

● Vol XVIII N° 12 - Dic 1987, Redhill, U.K.

● Vol XIX N° 1 - Jan 1988, Redhill, U.K.

● Vol XIX N° 2 - Feb 1988, Redhill, U.K.

● Vol XIX N° 3 - Mar 1988, Redhill, U.K.

(Temas: armamentistas, de defensa y actualidades).*

EFEMERIDES ASTRONOMICAS 1988

Real Instituto y Observatorio de la Armada en San Fernando - Vol CXCVII - 1987, España.

EPISODES

International Union of Geological Sciences, Ottawa.

● Vol 10 N° 4 - Dec 1987, Canadá.

● Vol 11 N° 1 - Mar 1988, Canadá.

(Temas: geológicos y geográficos).*

FACETAS

U.S. Information Agency.

● N° 79 - 1/1988, EEUU.

● N° 79 - 2/1988, EEUU.

(Temas: culturales, científicos y generales de ese país y el mundo)

GAZETTEER OF QATAR

United States Board on Geographic Names - Defense Mapping Agency, Washington, D.C. - Sep 1986, EEUU.

(Temas: sobre nombres geográficos de Qatar).*

GAZETTEER OF SOMALIA

United States Board on Geographic Names - Defense Mapping Agency, Washington, D.C. - Jun 1987, EEUU.

(Temas: sobre nombres geográficos de Somalia).*

GAZETTEER OF THE UNITED ARAB EMIRATES

United States Board on Geographic Names - Defense Mapping Agency, Washington, D.C. - Jul 1987, EEUU.

(Temas: sobre nombres geográficos de los Emiratos Arabes Unidos).*

GEODETTIC NEWS

Geodetic Survey of Canada - Vol 1 N° 1 - Oct 1987, Ontario-Canadá.

(Temas: información afin a la geodesia).*

GEOFISICA INTERNACIONAL

Unión Geofísica Mexicana - Universidad Nacional Autónoma de México.

● Vol 25 Anexo "Índice General Vol 1 al 25 1961/1986" - 1987, México.**

● Vol 26 N° 3 - Jul 1987, México.**

● Vol 26 N° 4 - Oct 1987, México.**

● Vol 27 N° 1 - Ene 1988, México.**

GEOGRAFISK TIDSSKRIFT

Det Kongelige Danske Geografiske Selskab N° 87 - 1987, Dinamarca.

(Temas: geográficos).*

GÉOMETRE

Fédération Nationale des Chambres Syndicales de Géometres-Experts Fonciers et Topographes et de la Fédération Internationale des Géometres, Francia.

● Año 130 N° 10 - Oct 1987, Paris.

● Año 130 N° 11 - Nov 1987, Paris.

● Año 130 N° 12 - Dec 1987, Paris.

● Año 131 N° 1 - Jan 1988, Paris.

● Año 131 N° 2 - Feb 1988, Paris.

● Año 131 N° 3 - Mars 1988, Paris.

(Temas: topográficos, geodésicos, geográficos y de actualidad).*

GRAN ENCICLOPEDIA CIRCULO

Círculo de Lectores. Plaza y Janés. Vol. 11 y 12 - 1984, Barcelona.

GRAN ENCICLOPEDIA DIDACTICA ILUSTRADA

Salvat Editores S.A.

● Vol 9 "Hombre y Sociedad" - 1987, Barcelona.

● Vol 13 "Historia Moderna" - 1987, Barcelona.

HEWLETT-PACKARD JOURNAL

Hewlett-Packard Company

● Vol 38 N° 11 - Dec 1987, Holanda.

● Vol 39 N° 1 - Feb 1988, Holanda.

(Temas: sobre computación).*

HIDROLOGIAI ES VÍZGAZDÁLKODÁSI - BIBLIOGRÁFIA

International Council of Scientific Unions, International Union of Geodesy and Geophysics, International Association of Scientific Hydrology.

● Vol XXIII - 1984/1985, Hungría.

● Vol XXIV - 1986, Hungría.

(Temas: bibliografía sobre hidrología y magnetismo).*

ICA NEWSLETTER

International Cartographic Association.

● N° 10 - Dec 1987, Canadá.

(Temas: informaciones de actualidad afines a la cartografía).*

IONOSPHERIC DATA AT SYOWA STATION (ANTARCTICA)

Ministry of Posts and Telecommunications, Tokyo.

● ION ANT. 39 - Jul/Dec 1982, Japón.

● ION ANT. 40 - Jan/June 1983, Japón.

(Temas: tabla de datos de la ionosfera en la estación Syowa-Antártida).*

IONOSPHERIC DATA IN JAPAN

Radio Research Laboratory, Japón.

● For June 1987. Vol 39 N° 6, Tokyo.

● For July 1987. Vol 39 N° 7, Tokyo.

● For August 1987. Vol 39 N° 8, Tokyo.

● For September 1987. Vol 39 N° 9, Tokyo.

● For October 1987. Vol 39 N° 10, Tokyo.

● For November 1987. Vol 39 N° 11, Tokyo.

(Temas: tablas de datos de la ionosfera).*

ISTED-EQUIPMENT ET DEVELOPPEMENT

Bulletin International d'information et de Liaison de L'ISTED, Francia.

● N° 25 - Jan/Fev 1987, Paris.

● N° 26 - Mar/Avr 1987, Paris.

(Temas: informaciones de actualidad de diferentes especialidades).*

ITC JOURNAL

International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences.

● N° 2 - 1987, Holanda.

(Temas: fotogramétricos, cartográficos y sobre teledetección).*

JARE DATA REPORTS

National Institute of Polar Research, Itabashi-ku

● N° 128 (Upper Atmosphere Physics 5) - Jul 1987, Tokyo.

● N° 129 (Glaciology 15) - Sep 1987, Tokyo.

(Temas: atmosféricos y glaciológicos).*

JOURNAL OF THE RADIO RESEARCH LABORATORY

Ministry of Posts and Telecommunications, Tokyo

● Vol 34 N° 143 - Nov 1987, Japón.

(Temas: sobre radiocomunicaciones).*

LUND STUDIES IN GEOGRAPHY

The University of Lund, Department of Geography, Suecia - Ser. C. General, Mathematical and Regional Geography N° 14.

● "An assessment of woody biomass, community forests, land use and soil erosion in Ethiopia". Helldén, Ulf - 1987, Suecia.

(Temas: estudio de Etiopía mediante aplicación de la teledetección y del GIS).*

MAG A35 - Magnetic Observations at Hermanus 1986

Magnetic Observatory - Council for Scientific and Industrial Research - 1987, Sud Africa.

(Temas: observaciones magnéticas realizadas en Hermanus en 1986).*

MAG E14 - Magnetic Observations at Tsumeb 1986

Magnetic Observatory - Council for Scientific and Industrial Research - 1987, Sud Africa.

(Temas: observaciones magnéticas realizadas en Tsumeb en 1986).*

MANUAL DE DELINEACION DE COSTAS UTILIZANDO FOTOGRAFIAS AEREAS

Departamento de la Armada de los EEUU.

Traducción por la Escuela Cartográfica. Sin fecha, Panamá.

MEDIDA Y PRUEBA. Actualidad

Hewlett-Packard

● Nov/Dic 1987, Holanda.

● Ene/Feb 1988, Holanda.

(Temas: sobre instrumental y aplicaciones).

MICROFILM OF HISTORICAL SEISMOGRAMS AT ABUYAMA SEISMOLOGICAL OBSERVATORY

Abuyama Seismological Observatory, Kyoto University - Mar 1987, Japón.

(Temas: sobre sismogramas).*

MITTEILUNGEN AUS DEN GEODTISCHEN INSTITUTEN - N° 72, 74 y 75

Geodtischen Instituten der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

● N° 72 "VLBI - And doppler-papers presented by the Geodetic Institute of the University of Bonn in the years 1983-1987" Ed. by J. Campbell and H. Schuh - 1987, Bonn.

● N° 74 "Zeitvariable Meereshhen und Bahnfehler aus Satelliten-Alttermessungen". Arnold, Peter - 1987, Bonn.

● N° 75 "Effiziente Rechenverfahren für umfangreiche geodtische Parameterschätzungen". Grepel, Ulrich - 1987, Bonn.

(Temas: geodésicos).*

MITTEILUNGEN DER STERREICHISCHEN GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT

sterreichischen Geographischen Gesellschaft. N° 128 - 1986, Viena.

(Temas: geográficos).*

MUNDUS

Institute for Scientific Co-operation, Tübingen - República Federal de Alemania.

● Vol XXIII N° 4 - 1987, Stuttgart.

(Temas: geográficos y culturales).*

NACHRICHTEN AUS DEM KARTEN-UND VERMESSUNGSWESEN

Instituts für Angewandte Geodäsie

● Serie I Nº 99 - 1987, Frankfurt am Main.

● Serie II Nº 46 - 1987, Frankfurt am Main.

(Temas: geodésicos, fotogramétricos y cartográficos).*

NATIONAL GEOGRAPHIC

National Geographic Society, Washington

● Vol 173 Nº 1 - Jan 1988, EEUU.

(Temas: geográficos).*

NOTAS SOBRE LA ECONOMIA Y EL DESARROLLO

CEPAL, Santiago de Chile.

● Nº 426 "La evolución de la ONU y el multilateralismo" - Ene 1986, Chile.

● Nº 427 "América Latina y la convención de la ONU sobre el Derecho del Mar" - Feb 1986, Chile.

● Nº 428 "Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política" - Nº 7 "El reto de las metrópolis" - Nº 8 "Agricultura: procesos y políticas" - Mar 1986, Chile.

● Nº 431 "Algunos indicadores de desarrollo económico y social de la región" - Jun 1986, Chile.

● Nº 450 "Desafíos sociales de la crisis" - Ago 1987, Chile.

● Nº 451 "Las relaciones comerciales externas de América Latina: potencialidades y obstáculos" - Sep 1987, Chile.

● Nº 452 "Una inflexión a los XXV años: el ILPES ante una nueva planificación" - Oct 1987, Chile.

● Nº 453 "La CEPAL y la cooperación entre países en desarrollo" - Oct 1986, Chile.

● Nº 453/454 "La población latinoamericana: cambios en la estructura por edades" - Nov 1987, Chile.

● Nº 455/456 "Balance preliminar de la economía latinoamericana 1987" - Dic 1987, Chile.

● Nº 459/460 "Los desafíos ambientales del desarrollo en la perspectiva del año 2000" - Mar 1988, Chile.

PANORAMA - Revista de Sudáfrica

Servicios de Información - Embajada de Sudáfrica.

● Nº 144 - Feb 1988, Berna-Suiza.

● Nº 145 - Mar 1988, Berna-Suiza.

● Nº 146 - Abr 1988, Berna-Suiza.

(Temas: culturales, científicos y generales de ese país).

PERIODICUM BIOLOGORUM

Societas Scientiarum Naturalium Croatica, Yugoslavia.

● Vol 89 Nº 3 - Nov 1987, Zabreg.

● Vol 89 Nº 4 - Jan 1988, Zabreg.

(Temas: químicos, biológicos y de actualidad de la especialidad).*

PERSPECTIVAS ECONOMICAS

United States Information Agency, EEUU.

● Nº 60 - 1987/4, Washington.

● Nº 61 - 1987/5, Washington.

PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING REMOTE SENSING

American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Falls Church.

● Vol LIII Nº 1 - Jan 1987, EEUU.

● Vol LIII Nº 2 - Feb 1987, EEUU.

● Vol LIII Nº 3 - Mar 1987, EEUU.

● Vol LIII Nº 11 - Nov 1987, EEUU.

● Vol LIII Nº 12 - Dec 1987, EEUU.

● Vol LIV Nº 1 - Jan 1988, EEUU.

● Vol LIV Nº 2 - Feb 1988, EEUU.

● Vol LIV Nº 3 - Mar 1988, EEUU.

(Temas: sobre sensores remotos y aplicaciones).*

PROBLEMAS INTERNACIONALES

U.S. Information Agency, Washington.

● Vol XXXVI Nº 2 - Mar/Abr 1987, EEUU.

● Vol XXXVI Nº 3 - May/Jun 1987, EEUU.

● Vol XXXVI Nº 4 - Jul/Ago 1987, EEUU.

(Temas: políticos, económicos y de actualidad sobre China, URSS y otros).

PROCEEDINGS of the International Symposium: FIGURE AND DYNAMICS OF THE EARTH, MOON AND PLANETS (Sep 15-20, 1986, Praga)

Astronomical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences - Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography, Praga.

. Partes I, II y III - 1987, Checoslovaquia.

(Temas: del Simposio Internacional, 15 al 20 Set 1986, "Figura y dinámica de la Tierra, la Luna y los Planetas").*

PROCEEDINGS OF THE JAPAN ACADEMY

The Japan Academy, Tokyo - Serie B

● Vol LXIII Nº 7 - Set 1987, Japón.

● Vol LXIII Nº 8 - Oct 1987, Japón.

● Vol LXIII Nº 9 - Nov 1987, Japón.

● Vol LXIII Nº 10 - Dic 1987, Japón.

● Vol LXIV Nº 1 - Ene 1988, Japón.

(Temas: físico-químicos, biológicos, geológicos).*

PROCEEDINGS OF THE NIPR SYMPOSIUM ON ANTARCTIC GEOSCIENCES

National Institute of Polar Research - Nº 1 - Sep 1987, Tokyo.

(Temas: del simposio realizado sobre la Antártida).*

PROCES-VERBAL de la 137^e séance de la COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

Société Helvétique des Sciences Naturelles - 1987, Suiza.

(Temas: geodésicos e informaciones afines a esa

(Temas: geodésicos e informaciones afines a esa ciencia).*

PUBLICATIONS CATALOG

American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Falls Church - 1987, EEUU.

(Temas: "Catálogo de Publicaciones").*

QUADERNI de "La Ricerca Scientifica"

Consiglio Nazionale delle Ricerche.

● Vol 6 Nº 114 - "Ingeniería Sísmica" - 1987, Roma.

● Vol 8 Nº 114 - "Somma-Vesuvius" - 1987, Roma.

(Temas: geológicos: sismos).*

QUEPASA

Defense Mapping Agency - Inter American Geodetic Survey - Vol 39 Nº 1 - Feb 1988, EEUU.

(Temas: informaciones generales del Servicio Geodésico Interamericano).*

RECUEIL DE TRAVAUX

Bureau International des Poids et Mesures.

● Vol. 10 1985/1986 - 1987, Sevres - Francia.

(Temas: sobre metrología y afines a ellos).*

REPORT on the GEODETIC ACTIVITIES in the years 1983 to 1987.

Presented to the XIX General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics in Vancouver, August 1987.

Swiss Geodetic Commission and Federal Office of Topography - 1987, Zurich.

(Temas: informe de actividades geodésicas realizadas entre 1983 a 1987 presentado en la XIX Asamblea General de la U.G.G.I. en Vancouver, agosto 1987).*

REPORTS OF THE FINNISH GEODETIC INSTITUTE

Finnish Geodetic Institute, Helsinki.

● 87:1 "Results of the Finnish - Hungarian doppler observation campaign (FHDOC)". Czobor, A. - Adam, J. - Mihaly, Sz./Parm, T. - Ollikainen, M. - 1987, Finlandia.

● 87:2 "Modelling vertical refraction in the SW Finland triangular network Tagnet 3-D Adjustment". Grafarend, E.W. - Kremers, H. - Kakkuri, J. - Vermeer, M. 1987, Finlandia.

● 87:4 "Astro-geodetic deflections of the vertical at first-order triangulation stations". Ollikainen, Matti - 1987, Finlandia.

(Temas: geodésicos).*

REVISTA DE HISTORIA DE AMERICA.

Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH).

● N° 103 - Ene/Jun 1987, México.

REVISTA DE JENA

Carl Zeiss, Jena - República Democrática Alemana.

● Año XXII N° 4 - 1986, R.D.A.

● Año XXII N° 1 - 1987, R.D.A.

(Temas: información de instrumental, aplicaciones y actividades afines).

REVISTA ESPAÑOLA DE MICROPALAEONTOLOGIA

Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras S.A., Madrid.

● Vol XIX N° 1 - Ene 1987, España.**

● Vol XIX N° 2 - May 1987, España.**

REVISTA GEOGRAFICA

Instituto Geográfico Militar - N° 26 - Sin fecha, Quito-Ecuador.

RIVISTA DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

Ministero delle Finanze - Nuova Serie

● Año XLII N° 1 - 1987, Roma.

● Año XLII N° 2/3 - 1987, Roma.

● Año XLII N° 2/3 - 1987, Roma.

(Temas: cartográficos, geográficos y afines al catastro).*

SCHRIFTENREIHE

Studiengang Vermessungswesen. Universitt der Bundeswehr München

● N° 25 "Beitrge zur Ausgleichung geodtischer Netze". Perelmutter, A. - Nov. 1987, Munich.

● N° 26 "Untersuchung temperatur-induzierter Hhennderungen eines GroBturbinentisches". Ellmer, W. - Nov. 1987, Munich.

● N° 29 "Die GauBsche Ellipsoid-Abbildung mit komplexer Arithmetik und numerischen Nherungsverfahren". Glasmacher, Hans - Dez 1987, Munich.

● N° 30 "Beitrge zum Entwurf von optimalen Beobachtungsplnen für tektonische Überwachungsnetze". Yan, Zhang - Okt 1987, Munich.

(Temas: geodésicos, geofísicos).*

SCIENTIA SINICA

Academia Sínica, Beijing-China - Serie B

● Vol XXX N° 10 - Oct 1987, China.

● Vol XXX N° 11 - Nov 1987, China.

● Vol XXX N° 12 - Dec 1987, China.

● Vol XXXI N° 1 - Jan 1988, China.

● Vol XXXI N° 2 - Feb 1988, China.

● Vol XXXI N° 3 - Mar 1988, China.

(Temas: químicos, biológicos, médicos, agrícolas).*

SEISMOLOGICAL BULLETIN

Abuyama Seismological Observatory, Kyoto University.

● Jul/Dec 1986, Japón.

(Temas: sobre sismología).*

SOME WORKING HYPOTHESES ON THE GEOMORPHOLOGY OF SWEDEN IN THE LIGHT OF A NEW RELIEF MAP

Elvhage, Christian - Lidmar-Bergstrm, Karma. University of Lund, Dept. of Physical Geography.

● N° 19 - 1987, Lund-Suecia.

(Temas: sobre geomorfología de Suecia).*

SPACELAB 1 - METRIC CAMERA. User handbook and data catalogue for the European Space Agency's Earthnet Programme

Deutsche Forschungs-und Versuchsanstalt für Luft-und Raumfahrt E.V. - Institut für Optoelektronik, Oberpfaffenhofen, FRG - Dec 1986, República Federal de Alemania.

(Tema: cámara métrica en el SPACELAB 1).*

SURVEYING AND MAPPING

American Congress on Surveying and Mapping - EEUU.

● Vol 47 N° 3 - Set 1987, Falls Church.

● Vol 47 N° 4 - Dec 1987, Falls Church.

(Temas: topográficos, cartográficos y geodésicos).*

THE GEOGRAPHICAL JOURNAL

The Royal Geographical Society - Vol 154 - Part 1 - Mar 1988, Londres.

(Temas: geográficos).*

FLDRAJZI KZLEMÉNYEK

Societas Geographica Hungarica - Año XXXV/CXI - 1/2 - 1987, Hungría.

(Temas: geográficos).*

THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC REVIEW

International Hydrographic Bureau

● Vol LXIV N° 2 - Jul 1987, Mónaco.

● Vol LXV N° 1 - Jan 1988, Mónaco.

(Temas: hidrográficos y afines a ellos).*

THE MILITARY ENGINEER

Society of American Military Engineers - Alexandria, EEUU.

- Vol 79 N° 517 - Sep/Oct 1987, EEUU.
- Vol 79 N° 518 - Nov/Dec 1987, EEUU.
- Vol 80 N° 519 - Jan/Feb 1988, EEUU.

(Temas: varios afines a la defensa nacional). *

UNIVERSITAS

Instituto de Colaboración Científica, Stuttgart

- Vol XXV N° 1 - Oct 1987, Alemania Occidental.
- Vol XXV N° 2 - Dic 1987, Alemania Occidental.

(Temas: culturales y científicos de distintas especialidades y de actualidad). *

VIDA CHECOSLOVACA

Agencia de Prensa Orbis, Checoslovaquia

- N° 12 - Dic 1987, Praga.
- N° 1 - Ene 1988, Praga.
- N° 2 - Feb 1988, Praga.
- N° 4 - Abr 1988, Praga.

(Temas: culturales y de interés general de ese país).

WORLD CARTOGRAPHY

Department of Technical Co-operation for Development - United Nations - Vol XIX - 1987, New York - EEUU.

(Temas: geográficos). *

* Obra en idioma extranjero

** Obra en castellano e idioma extranjero



PUBLICACION de TRABAJOS

IGM Revista del Instituto Geográfico Militar invita por este medio a investigadores, profesionales y técnicos, del país y del exterior, a presentar ensayos, artículos de divulgación, resultados de experiencias realizadas, etc, que se relacionen con geodesia, topografía, fotogrametría, cartografía e información geográfica en general.

La recepción de colaboraciones será permanente y su publicación se efectuará de acuerdo al orden de aceptación por parte de la Comisión de Publicaciones.

Las presentaciones de trabajos deberán ajustarse a las siguientes normas:

- *Deben ser inéditos. En casos de particular interés podrán aceptarse artículos ya publicados, indicándose en tal caso la información aclaratoria pertinente.*
- *Escritos a máquina a doble espacio, en papel blanco, tamaño oficio, dejando libre un recuadro marginal de 2 cm. Su extensión no debe superar las veinte páginas.*

- Los gráficos, dibujos, croquis, mapas, etc, deben presentarse sobre material transparentes.

- Para reproducir fotografías en blanco y negro deberá contarse con el negativo y el diapositivo, para las impresiones a color.

- Las citas y referencias bibliográficas deberán detallarse cuidadosamente.

- El autor indicará su nombre completo, título, actividad actual y domicilio. Recibirá una vez publicado el artículo, 10 separatas del mismo y 2 ejemplares de la revista.

La Comisión de Publicaciones podrá efectuar modificaciones en aspectos formales menores o devolverlo a su autor si no se ajusta a los objetivos de la revista o no cumple con las normas de publicación.-

LA DIRECCION

EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR, su misión y organización.

Su creación, como Oficina Topográfica Militar, tuvo lugar el 5 de diciembre de 1879, vale decir que ya cuenta con 108 años de existencia.

Tiene la misión de realizar en forma sistemática y regular los trabajos geodésicos fundamentales y los levantamientos topográficos con apoyo uniforme y homogéneo de todo el territorio nacional.

Esta obra de tanta magnitud y trascendencia para toda la comunidad fue iniciada por el Ejército en los albores de nuestra nacionalidad y tuvo apoyatura legal desde el 3 de octubre de 1941, cuando se promulgó la Ley N° 12.696 "Ley de la Carta" que, actualizada en sus contenidos, es sucedida por la Ley 22.963.

Para el cumplimiento de la misión asignada, está orgánicamente estructurado en siete dependencias principales, los departamentos Operaciones e Inteligencia, Geodésico, Cartográfico, Artes Gráficas, Logístico, Personal y Contaduría.

La labor que desarrolla llega a los usuarios traducida en cartas topográficas, mapas físico-políticos, atlas geográficos, listado de coordenadas, publicaciones técnicas y productos fotográficos, que satisfacen las exigencias de calidad recomendadas en los congresos, asambleas y reuniones de consulta nacionales e internacionales.

En la actualidad los niveles de dirección, conducción y asesoramiento previstos en la organización están cubiertos por ingenieros militares de la especialidad geográfica y profesionales civiles de la ingeniería, agrimensura, geografía, etc.

Desde el 14 de diciembre de 1987, se desempeña como Director, el Coronel Inocencio Alejandro Mombello, y como Subdirector, el Coronel Antolín Mosquera.

