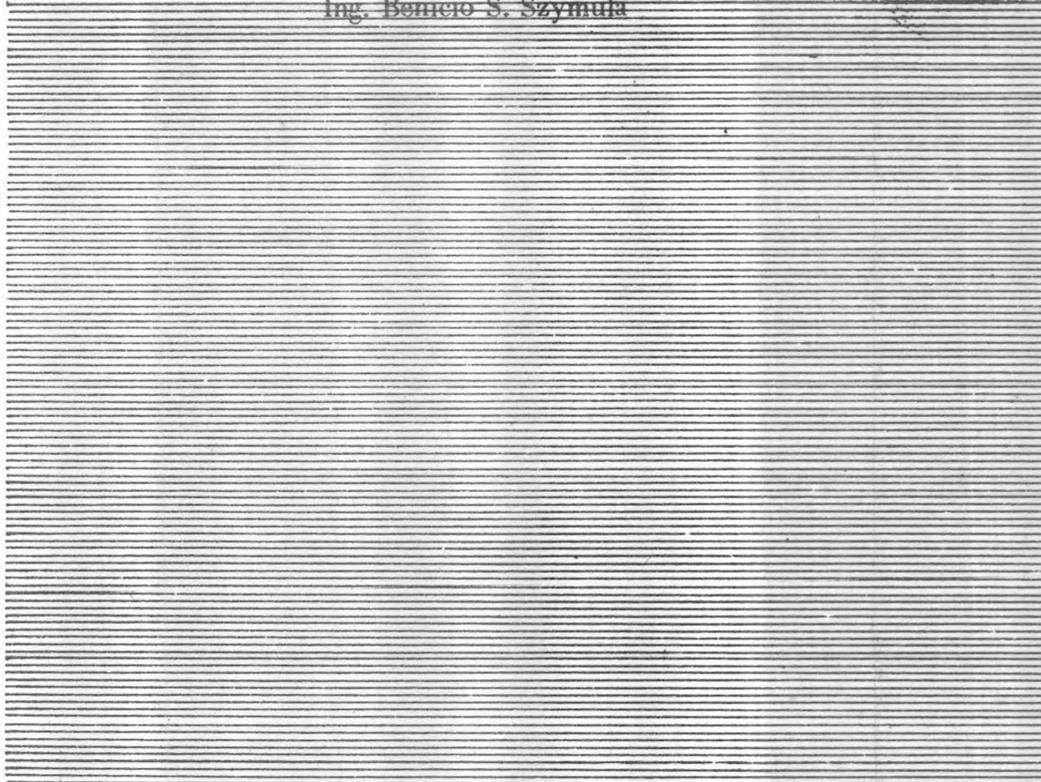
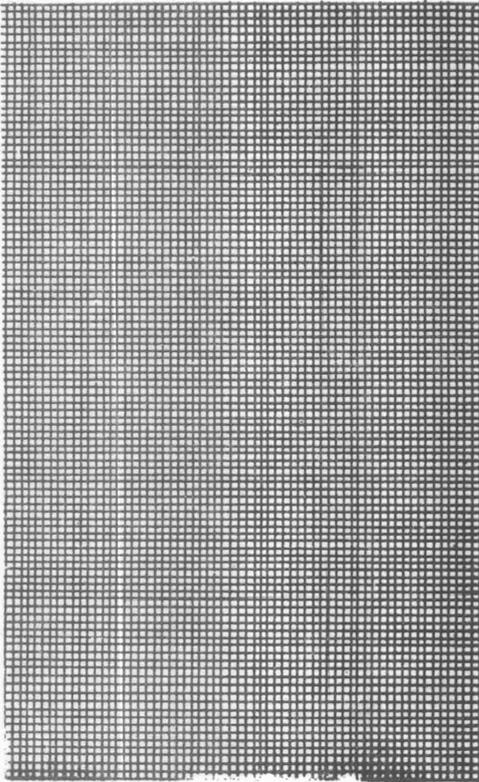


ISSN 0325 - 2973

CRITERIOS PARA EL TRAZADO DE LAS VIAS DE COMUNICACION EN LA LLANURA
CHAQUEÑA EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

Por: Ing. Eliseo Popolizio

Ing. Benicio S. Szymuda



TOMO 13 No. 4

CENTRO DE GEOCIENCIAS
APLICADAS

SERIE C.
INVESTIGACION
1978



FACULTAD DE HUMANIDADES - FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
LAS HERAS 727 - RESISTENCIA - CHACO - ARGENTINA.

CENTRO DE GEOCIENCIAS APLICADAS

SERIE "C" INVESTIGACION

DIRECTOR: Ing. Eliseo POPOLIZIO
SECRETARIA: Prof. Pilar Yolanda SERRA
EQUIPO DE REDACCION Y
COMPAGINACION: Cont. Raúl Alberto Silvero
Sr. Ramón Atilio Bobadilla

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE INGENIERIA - FACULTAD DE HUMANIDADES
Las Heras 727 - 3500 - Resistencia - Chaco-
República Argentina.

SE SOLICITA CANJE
SOLICITA - SE INTERCAMBIO - ON DEMANDE L'ECHANGE
WIASK FOR EXCHANGE - MANN BITTED - UN AUSTAUSCH
SI REICHIEDE LO SCAMBIO

TOMO "13"

INDICE DEL TOMO

- Nº1: Geomorfología de los Bajos Submeridionales.--
Autor: Ing. Eliseo Popolizio.
- Nº2: Manejo integrado de los recursos hídricos de los Bajos Submeridionales (Santa Fe- Chaco- Argentina).--
Autor: Ing. Eliseo Popolizio.
- Nº3: Las Grandes obras hidroeléctricas de la llanura y su integración en el manejo de los recursos hídricos del NEA.--
Autor: Ing. Eliseo Popolizio.
- Nº4: Criterios para el trazado de las vías de comunicación de la llanura chaqueña en función de la actividad forestal.--
Autor: Ing. Eliseo Popolizio
Ing. Benicio Szamula
- Nº5: Pautas para el manejo integral de los recursos hídricos del NEA.--
Autor: Ing. Eliseo Popolizio
- Nº6: Los antiguos cauces del río Paraná de Corrientes a Esquina.
Autor: Ing. Eliseo Popolizio

CRITERIOS PARA EL TRAZADO DE LAS VIAS DE COMUNICACION DE LA LLANURA CHAQUEÑA EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

por: Ing. Eliseo Popolizio
Ing. Benicio Szymula

1.- RESUMEN

El trabajo tiene por objeto poner a consideración los criterios con que podría efectuarse el trazado de los caminos en la Llanura Chaqueña en función de la actividad forestal.-

Para ello se efectúa una correlación entre la geomorfología, la vegetación y los sistemas de escurrimiento; que permita establecer pautas para el manejo de áreas boscosas/naturales y áreas de reforestación.

La correlación y los criterios de manejo se efectúan// en función de unidades geomorfológicas, las cuales presentan una cierta cohesión dada por las formas y modelos de la vegetación.-

Se analizan los problemas que se presentarán en cada unidad según el trazado de los caminos y el tipo de manejo.-

El estudio parte de la división de la Llanura Chaqueña en dos grandes áreas: un sector al este donde la precipitación es alta y el escurrimiento tiende a organizarse en sistemas fluviales o transicionales; el otro sector al oeste / donde se acentúa la aridez y predominan los procesos de eolización.-

En el primer sector la compartimentación morfológica / es marcada como consecuencia del desarrollo del escurrimiento, traduciéndose en la cobertura vegetal. La premisa / fundamental es el manejo del recurso hídrico superficial, a la cual se deberán adecuarse las obras viales.-

Las mismas serán de dos tipos diferentes: 1) las que se desarrollen sobre los interfluvios, 2) las que corten transversalmente al escurrimiento. Las obras del primer // grupo tendrán carácter forestal, pero su tendencia evolutiva será hacia el carácter comercial; las obras del segundo / tipo tendrá una función forestal secundarias y su carácter será mixto.-

En el segundo sector el paleomodelo dunar se extiende / de manera generalizada, traduciéndose en una cobertura vegetal homogénea. La marcada tendencia hacia la aridez, que se acentúa hacia el oeste, condiciona el manejo del área como/

consecuencia de la necesidad de preservar los suelos.-

Se propone una red vial que se adapte a la dirección/ de los vientos, de manera tal de disminuir los procesos de erosión y facilitar el manejo de las masas boscosas naturales y las futuras reforestaciones.-

2.- CARACTERISTICAS DEL AREA EN ESTUDIO

La Llanura Chaqueña, en general, es bastante poco conocida, y frecuentemente se tiene una imagen simplista de la misma, considerándola como un vasto plano, suavemente inclinado hacia el SE., lo cual oculta la gran complejidad morfológica de este espacio.-

Si fuera cierto ese modelo de plano suavemente inclinado, el área debería presentar una fuerte homogeneidad en la cobertura vegetal con una transición gradual siguiendo el gradiente climático, cosa que cualquier observador puede notar que no se cumple, y que la deshomogeneidad se acentúa a medida que vamos hacia el E.-

Debe existir, por lo tanto, uno o varios factores que sean responsables de esta situación.-

Los estudios realizados en la zona, demuestran que son varios los factores que determinan esta situación, y que ni se refieren exclusivamente a procesos geomorfológicos actuales, sino en gran parte responden a paleomodelos elaborados bajo condiciones diferentes a la actual y que, en última instancia, se reflejan en los sistemas de escurrimiento que tienen lugar en el área.-

No es nuestro objetivo, ajustarnos a una estricta compartimentación morfológica, que ya fuera realizada con anterioridad (11,12,13,14,15), simplemente intentamos utilizar los sistemas de escurrimientos como base para la subdivisión del espacio en grandes áreas en las cuales el criterio para el trazado de las vías de comunicación en función de la actividad forestal, debe ser diferente.-

Teniendo en cuenta lo antedicho pueden diferenciarse dos grandes áreas, situadas en el oeste, y en el este, respectivamente, cuyos límites no son siempre netos, ya que algunos sectores se presentan como transicionales, y otros de interpenetración.-

En el sector E., el escurrimiento tiende a ser organizado en subsistemas de tipo fluvial, o transicional a fluvial, en gran parte a ser guiados por paleomodelos; mientras que en el O., donde se acentúa la ridez, predomina el/

escurrimiento laminar no encauzado, a pesar de existir muchos paleovalles fluviales colmatados o semicolmatados.-

Estas pocas consideraciones nos llevan a comprender / que en el sector O., la influencia del escurrimiento de las aguas pierde importancia frente a los procesos de eolización que se convierten en el principal problema a tener en consideración.-

La acentuación progresiva de la aridez hacia el O., no es necesaria, ante el único factor que nos lleva a dar preponderancia a los procesos de eolización, sino más bien, la existencia en toda el área de un paleomodelo eólico perfectamente reconocible en el terreno y en las fotografías aéreas, resultado de la desertificación a que estuvo sometida el área en un período seco, anterior al actual.-

Ese paleomodelo es el responsable directo de la fuerte homogenización de la cobertura sedimentaria superficial, y su correspondiente fitogeográfica, lo cual, incluso puede detectarse en fotos satélites.-

2-1.- Sector este

En el E., el desarrollo del escurrimiento fluvial o transicional, es responsable de una marcada compartimentación morfológica que se traduce también en la cobertura vegetal.-

Pero en este sector el grado de complejidad es mucho mayor como consecuencia de la evolución morfogenética del área, pudiendo hacerse una división en tres grandes subunidades que se corresponden a: 1) Área de los conoides aluviales del Bermejo y del Río Pilcomayo; 2) Área de los Bajos Submeridionales en sentido estricto; y 3) Área del dorso oriental chaqueño (Figura N°1).-

En la primer subunidad el paleomodelo de conoides constituye el factor dominante en el escurrimiento y en el emplazamiento de las áreas boscosas, de manera tal, que estas últimas acompañan fundamentalmente los paleoderrames laterales de los antiguos brazos de los conoides, adoptando por ello un modelo digitiforme con eje de simetría en los dos grandes cursos actuales.-

Las áreas de interfluvio presentan modelos de cañadas y esteros suspendidos, con ambientes ecológicos adaptados a las condiciones de anegabilidad, estacional o permanente, lo que constituye un freno a la ocupación por parte del bosque; y en estos sectores el escurrimiento es frecuentemente desorganizado y dificultoso.-

En el segundo sector, los bosques acompañan un paleomodelo dunar, residual, que corresponde a las fivisorias de agua entre las distintas cuencas; en tanto que, el resto de las cubetas presentan ambiente de cañadas y esteros con algunos islotes de bosque, y donde el escurrimiento es básicamente ^{tran}sicional y presenta gran dificultad evacuadora durante las grandes crecientes.-

El modelo es aquí marcadamente paralelo, y con dirección al SE. en todo el Chaco, mientras que en Santa Fé el modelo es N-S, y el bosque pierde completamente significación desde el punto de vista maderable.-

El tercer sector, se diferencia marcadamente de los anteriores por la sobreelevación tectónica del conjunto, y el profundo entallamiento de los valles fluviales como consecuencia de la acción regresiva a partir del valle del Río Paraná.-

Como resultado de esto, la compartimentación entre fluvio e interfluvio en este sector es perfectamente definida, lo cual permite al bosque ocupar masivamente las áreas de interfluvios, a pesar de hacia el E., en Santa Fé, la ocupación agrícola lo eliminó prácticamente en su totalidad.-

Si observamos un mapa donde se indiquen las vías de comunicación, inmediatamente surge una fuerte desadecuación entre los aspectos que hemos descripto y el trazado de esas vías, salvo parte de las trazas ferroviarias y algunas obras viales; pero en general se observa una marcada tendencia al desarrollo de una troncal paralela al eje Paraná-Paraguay, y otras perpendiculares a esta en dirección al O., de las cuales se desprenden ramales que van organizando una malla en cuadrículas que poco tiene que ver con los rasgos morfológicos descriptos, y con los problemas del manejo del escurrimiento, de la explotación racional de los bosques, y obedece, evidentemente, a procesos históricos de ocupación del territorio que en gran parte no tuvieron en cuenta las características físicas del espacio ocupado, sino simplemente la explotación del recurso forestal y el desarrollo de áreas agricolo-ganaderas con la tendencia a encontrar el camino más corto que uniera los núcleos de población, o las áreas de explotación.

Pero en la medida en que el espacio se ha ido desarrollando, los problemas generados por esta falta de adecuación a la realidad física han ido en progresivo aumento, de manera tal, que se ha llegado a un punto en el cual se vuelve imposible desagregar el subsistema físico del subsistema de /

la infraestructura del transporte, como consecuencia de las interferencias biunívocas entre ambos.-

Lamentablemente ya se ha avanzado demasiado en el desarrollo de la infraestructura como para poder pensar en una correcta adecuación a las condiciones físicas del espacio, pero todavía se está a tiempo de evitar procesos que tornen irreversible la situación.-

2-2.- Sector oeste

El sector oeste de la Lanura Chaqueña está menos estudiado desde el punto de vista geomorfológico, razón por la cual no es posible realizar una compartimentación tan clara como en el sector este.-

Sin embargo, será conveniente hacer algunas consideraciones en base a la información disponible, especialmente teniendo en cuenta el auge que tiene en este momento la expansión hacia el oeste de la frontera agrícola-ganadera.-

Dicha expansión implicará, necesariamente, la extensión de la escasa red vial existente. Por ello, creemos necesario establecer ciertas premisas sobre el trazado de la red, especialmente como consecuencia de que geomorfológicamente es el área más susceptible a los desequilibrios ecológicos como resultado de su evolución morfogenética y del sistema morfoclimático a que está sometida.-

Tal vez sería factible hacer una división en tres subunidades: 1) Área comprendida entre los Ríos Pilcomayo y el antiguo cauce del Río Bermejo; 2) Área del paleoconoide aluvial del Río Salado; 3) Área de transición entre los sectores este y oeste (Figura N°1).-

La primera subunidad, se corresponde en realidad a un mosaico morfológico, en el cual se pueden distinguir: 1) una ancha faja comprendida entre el antiguo Río Bermejo y el Río Teuco, caracterizada por una gran cantidad de cursos divergentes, subparalelos y parcialmente colmatados.-

La cobertura vegetal es el bosque, en gran parte con aspecto en galería, y también el parque o formaciones mixtas.-

Los cauces abandonados con frecuencia tienen agua y se interligan entre sí, y sería conveniente un estudio detallado de esta parte de la subunidad debido a su complejidad morfológica.-

2) La zona situada entre el Río Teuco y el Río Pilcomayo se caracteriza por la dominancia de un paleomodelo eólico (16), que en sectores permite distinguir claramente en ca-

paña las formas dunares. También presenta una serie de cauces abandonados del Bermejo y del Pilcomayo, que se distinguen claramente en las fotografías aéreas, y cursos paralelos, situados por detrás de los albardones con características de "yazoo".-

3) Una zona correspondiente al valle mayor del Río Pilcomayo que en este momento presenta una extrema inestabilidad como consecuencia del arrastre de sedimentos y masas vegetales, generado a causa de la ocupación humana en la alta cuenca.-

La segunda subunidad presenta como rasgos dominantes la superposición de dos modelos morfológicos: un paleomodelo eólico perfectamente distinguible en las fotografías aéreas y un paleomodelo correspondiente a un enorme abanico aluvial del Río Salado, cuyos relictos fueron interpretados inicialmente como cauces abandonados del Río Bermejo ya que se pueden seguir nítidamente en las aerofotografías.-

La cobertura vegetal corresponde al bosque xerófito y el área en su gran parte es conocida como el Impenetrable, lo que da una idea de las características de la formación.-

Las condiciones climáticas a las cuales se encuentra sometida, los tipos de suelo que presenta y el paleomodelo eólico subyacente, constituyen tres elementos que podrían generar procesos graves de erosión eólica al talarse la vegetación natural y siempre que no se desarrollen técnicas de manejo adecuadas y muy bien estudiadas.-

La tercer subunidad, presenta todos sus rasgos de transición, desde el punto de vista climático, fitogeográfico, edafológico y geomorfológico. Su aspecto general es de casi un plano del cual se destacan algunos paleocauces casi totalmente colmatados y las formas eólicas cuya amplitud es tan baja que solo se las puede reconocer mediante las aerofotografías, y su mayor parte se corresponden con un dorso estructural conocido en la zona como dorso agrícola, ya que la ocupación humana se realizó fundamentalmente en función de la agricultura, contrastando con el este donde predomina la ganadería y el oeste donde la masa forestal forma un tapiz casi continuo.-

3.- CRITERIOS PARA EL TRAZADO DE LAS VIAS DE COMUNICACION

De acuerdo a las consideraciones expuestas precedentemente, es evidente que los caminos forestales deben ser vistos o analizados dentro de un panorama mucho más amplio /

que no contemple únicamente su función específica, sino también su relación dentro de una planificación acorde a la realidad física del espacio sobre el cual se desarrolla, por consiguiente, se hace necesario replantear el problema con un enfoque diferente en base a ciertas premisas que actúen como directrices en el planeamiento vial.-

En el sector este las premisas a considerar van a ser diferente a las del sector oeste, motivo por el cual vamos a considerar cada uno de estos sectores por separado.-

3-1.- Sector este

La primer premisa a tener en consideración, es el manejo del recurso hídrico superficial; en efecto, las posibilidades de desarrollo están íntimamente ligadas a la disponibilidad y comportamiento del agua superficial.-

Las características climáticas y morfológicas se asocian aquí, de manera tal que se alternan anualmente condiciones de sequía con inundaciones que durante algunos años alcanzan niveles de catástrofes en cualquiera de los dos niveles.-

Por consiguiente, esa inestabilidad del sistema geomorfoclimático se traduce en una inestabilidad del sistema agro-económico, y, evidentemente, cualquiera sea el tipo de obras habrá que desarrollar proyectos que permitan una cierta regulación del escurrimiento.-

Este planteo, en áreas de llanura, implica necesariamente una adecuación de la red vial al sistema de escurrimiento, ya que en gran parte las obras viales deberán ser utilizadas para definir las cuencas, y para estabilizar o regular la evacuación de las aguas.-

De acuerdo a lo ya expuesto, las obras viales caerán dentro de dos tipos completamente diferentes: 1) aquellas que se desarrollen sobre los interfluvios y 2) aquellas que atraviesen transversalmente las cuencas.-

En las condiciones actuales, las primeras se desarrollarán sobre áreas con bosques, que tuvieron bosques, o que potencialmente son las más aptas para la reforestación, independientemente del tipo de proyecto que se elabore para regular el escurrimiento, es decir, que ellas serán de carácter forestal, o por lo menos, deberá incluir este aspecto en su planificación.-

Las segundas, indefectiblemente interferirán sobre el escurrimiento, y su función forestal será siempre secundaria.-

La segunda premisa se basa en la preservación de la cobertura vegetal y edáfica, como consecuencia de que las características del escurrimiento están directamente asociados al efecto regulador de la cobertura vegetal.-

Por lo tanto, el talado y la roza, con la implantación de cultivos en las áreas de interfluvio, a dado lugar a serios procesos de erosión, arrastre y acumulación que están afectando el comportamiento de las aguas superficiales.-

Las vías de comunicación que se construyen sobre las áreas de interfluvio, directa o indirectamente dan lugar a la remoción de la cobertura boscosa, generando los problemas mencionados.-

Es por ello, que los caminos forestales o no, a pesar de construirse en las áreas más elevadas, generan una serie de procesos antrópicos que interfieren en el escurrimiento, y por consiguiente esta premisa está intimamente ligada con la anterior, de manera tal que los caminos deberán ser estudiados teniendo en cuenta los desequilibrios que su sola presencia puede generar en el área.-

La tercer premisa es la construcción de caminos de fomento cuya jerarquía sea superior a los requerimientos actuales. Sostener esto como premisa es un poco consecuencia de lo antedicho, ya que desde el punto de vista económico, y a nivel de proyecto vial, se busca siempre el camino más corto, pero a la larga estas obras terminan creando serias interferencias en el escurrimiento y en el equilibrio del sistema natural, de manera tal que deberían ser diseñados con una visión mucho más amplia, para lograr que, independientemente de su función, puedan constituir elementos de regulación del sistema. De allí, que los caminos de fomento deberán ser diseñados y proyectados con una jerarquía superior a los requerimientos inmediatos, teniendo en cuenta que indefectiblemente, ellos generarán un desarrollo posterior del área, y si no se toman las medidas necesarias desencadenarán desequilibrios en el sistema natural.-

En resumen, podríamos decir que en este sector, los dos tipos de caminos mencionados deberán ser encarados de forma totalmente diferentes.-

En los de interfluvios, la función forestal puede constituir la base funcional del diseño, pero deberá tenerse presente que posteriormente terminará convirtiéndose en un camino comercial, y para evitar los desequilibrios, será necesario considerar seriamente el problema de la reforestación con especies y con técnicas de manejo que reduzcan al /

mínimo los desequilibrios que la ocupación humana periférica al camino podría ocasionar.-

- 2 - Dentro de un plan vial, estas obras deberían ser las primeras a construirse, con miras a delimitar y aislar las cuencas y lograr estabilizar en el menor tiempo posible los problemas de erosión en áreas de cabeceras.-

3-2.- Sector oeste

En este sector, la primer premisa a tener en cuenta es la protección del suelo frente a la erosión eólica, que resulta de un paleomodelo eólico que sustenta la cobertura vegetal y de las características climáticas del área, que crean un estado propicio para que el viento actúe intensamente si no se protegen adecuadamente los suelos.-

Esto necesariamente nos obliga a pensar en un manejo racional de las masas forestales y en una adecuación de la red vial que considere la dirección de los vientos.-

Se propone para ello una malla vial que consistiría básicamente en una serie de caminos principales y equidistantes, con dirección SE-NW, que se orientarían perpendicularmente a la dirección del viento (Figura N°3).-

A partir de esas trazas básicas se desarrollarían caminos secundarios que cambiarían de dirección de acuerdo a distancias prefijadas y a un parcelamiento adecuado, de manera tal de evitar que el viento adquiriera gran intensidad al recorrer gran distancia.-

Esa malla posibilitaría a su vez accesos con recorridos cortos a los distintos puntos de explotación, y, a la vez, crear centros secundarios de concentración de los productos y elaboración de los mismos.-

Esa malla podría utilizarse para el transporte de agua por medio de cunetas-canales, alimentados por fuentes locales (en el caso que los estudios de agua subterránea que se están realizando en el "Pico del Chaco", permitan encontrar acuíferos explotables), o bien a través de los canales Paralelos al Río Bermejo y de Santiago del Estero, si esas obras llegaran a realizarse (10).-

Eso permitiría la reforestación del área, básicamente en lo que se refiere al mantenimiento de viveros, y posibilitaría mantener vigente la primer premisa con continua explotación forestal.-

La primer premisa está íntimamente ligada con la segunda, o sea la preservación de la cobertura vegetal.-

Para ello la explotación de las masas forestales no debería hacerse bajo el concepto del avance de línea de frontera, sino que el manejo adecuado sería la explotación de parcelas alternadas en la malla propuesta anteriormente, eso posibilitaría la existencia de bosques que protejan contra la acción del viento (Figura N°4).

Esta explotación puede ser complementada con actividades agrícola-ganaderas, pero, siempre y cuando, la ganadería se desarrollara en las fajas con cobertura boscosa, y la agricultura en fajas intermedias bajo riego.-

Es necesario destacar la gran estabilidad que presentan las masas boscosas y su explotación frente a las variaciones del tiempo, con lo cual, lograr una complementación de actividades forestales, agrícolas y ganaderas, permitiría dar mayor estabilidad al sistema productivo frente a las irregularidades climáticas.-

Finalmente, la malla permitiría un desarrollo ordenado de los centros de explotación, concentración, elaboración, y localización jerárquica de centros urbanos.

4.- CONSIDERACIONES FINALES

1.- Los estudios que se vienen realizando en las áreas de llanura con exceso o déficit de agua, indican claramente que los proyectos de redes viales deben hacerse adecuándose al sistema geomorfoclimático;

2.- Que se hace indispensable acelerar los estudios de geomorfología aplicada a obras viales en áreas de llanura;

3.- Que la decisión política de ocupar el espacio occidental de la Llanura Chaqueña, debe tener disponible en el menor tiempo posible un plan vial que tenga en cuenta el desarrollo del área a través de varias actividades, entre las cuales la forestal.-

BIBLIOGRAFIA

- 1) BURGOS, Juan Jacinto - VIDAL, Arturo L.
1951- "Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite"-Revista Meteoros- Año 1 - N°1- 1951.-
- 2) BURGOS, Juan J.
1970- "El clima de la región Noreste de la República Argentina en relación con la vegetación natural y el suelo", en Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica - Volúmen XI - Setiembre 1970 .-
- 3) CASTELLANOS, Alfredo
1968- "Desplazamientos naturales, en abanico del Río Salado del Norte, en la Llanura Chaco-Santiagueña-Santafesina" - Instituto de Fisiografía y Geología - Universidad Nacional del Litoral - Rosario.
- 4) COZZO, Domingo
1967- " La Argentina forestal" - EUDEBA - Buenos Aires.-
- 5) COZZO, Domingo
1972- "Arboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina" - ACME S.A.C.I. - Buenos Aires.-
- 6) MORELLO, Jorge
1968- "Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino" - I.N.T.A. + Buenos Aires.-
- 7) POPOLIZIO, Eliseo
1970- "Algunos rasgos de la Geomorfología del Nordeste Argentino", en Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica - Volúmen IX - Setiembre 1970.-
- 8) POPOLIZIO, Eliseo
1974- "Aplicaciones de la geomorfología a los proyectos de obras de embalse para el Nordeste Argentino" - III Seminario de Grandes Obras Hidroeléctricas - Corrientes.-
- 9) POPOLIZIO, Eliseo
1977- "Los primeros estudios sobre el Río Bermejo y obras/ de aprovechamiento"- Tomo O - N°3 - Serie C- Centro de Geociencias Aplicadas- U.N.N.E.

10) POPOLIZIO, Eliseo

1976- "Las grandes obras hidroeléctricas y su integración al manejo de los recursos hídricos"- V Seminario / de Grandes Obras Hidroeléctricas - San Salvador de Jujuy.-

11) POPOLIZIO, Eliseo- SERRA, Pilar Y.- HORTT, Guido O.

1975- "La clasificación taxonómica del Chaco"- Tomo 3 - N°1 - Serie C - Centro de Geociencias Aplicadas - / U.N.N.E.

12) POPOLIZIO, Eliseo - SERRA, Pilar Y.- HORTT, Guido O.

1975- "Dorso central de la Provincia del Chaco con bosques y sabanas secas- Unidad 1.3.2"- Tomo 3 - N°2 Serie C - Centro de Geociencias Aplicadas - U.N.N.E.

13) POPOLIZIO, Eliseo - SERRA, Pilar Y. - HORTT, Guido O.

1975- "Llanura oriental del Chaco con higrófilas - Tomo3- N°3 - Serie C - Centro de Geociencias Aplicadas - / U.N.N.E.

14) POPOLIZIO, Eliseo- SERRA, Pilar Y.- HORTT, Guido O.

1975- "Planicie de acumulación con bosques y sabanas inundables - Unidad 1.4.1" - Tomo 3 - N°4 - Serie C - Centro de Geociencias Aplicadas - U.N.N.E.

15) POPOLIZIO, Eliseo - SERRA, Pilar Y.- HORTT, Guido O.

1975- "Planicie suestructural del Chaco con sabanas, parques y cañadas - Unidad 1.4.2" - Centro de Geociencias Aplicadas - U.N.N.E. - Tomo 3 - N°5 -Serie C.-

16) TAPIA, Augusto

1935- "Pilcomayo, contribución al conocimiento de las Llanuras Argentinas" - Boletín N° 40 - Dirección de / Minas y Geología - Buenos Aires.-

COMENTARIO DE LAS FIGURAS

Figura N°1- Gráfico esquemático de la división geomorfológica en función de la planificación vial.-

- a.- Area de los conoides aluviales del río Bermejo y del río Pilcomayo.-
- I-Sector este
 - b.- Area de los Bajos Submeridionales en / sentido estricto.-
 - c.- Area del dorso oriental chaqueño.-
- a.- Area comprendida entre el río Pilco- / mayo y el antiguo cauce del río Berme- / jo.-
- II- Sector oeste
 - b.- Area del paleoconoide aluvial del río / Salado.
 - c.- Area de transición entre los sectores / este y oeste.-

Figura N°2(superior)- Modelo esquemático de la trama vial / para el área Ia. El área punteada indica la distribución / de los bosques acompañando los paleocauces. La traza conti- / nua corresponde al eje Clorinda+Resistencia, y la línea de / trazo a los ejes principales y secundarios derivados de / la troncal.-

Figura N°2 (medio)- Modelo esquemático de la trama vial para / el área Ib. El área punteada indica la distribución de los / bosques y parques sobre las divisorias, en las cuales con / trazo continuo se indican los ejes principales. Las líneas / de trazo indican los ejes secundarios que atraviezan las / cuencas.-

Figura N°2(inferior): Modelo esquemático de la trama vial / para el área Ic. El área punteada indica la distribución de / las áreas con cobertura vegetal arbórea. Obsérvese que los / ejes principales bordean el dorso, mientras que los secun- / darios siguen las divisorias de agua.-

Figura N°3- Modelo de malla para el sector IIb. Las líneas / gruesas corresponden a los ejes viales principales orienta- / dos de SE a NW., y las líneas finas a los caminos secunda- / rios.-

Figura N°4- En la parte superior se ha ampliado en detalle / los módulos de manejo representados en la figura 3. Las áre- / as punteadas corresponden a zonas de preservación de la ve- / getación o forestación, y las áreas en blanco a los sectores / dedicados a la agricultura y a la ganadería tal como se re- / presenta esquemáticamente en el corte de la parte inferior / de esta figura.-

