

# Los relevamientos agroecológicos expeditivos

Por el Académico Correspondiente  
Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella

La Provincia de Santiago del Estero se encuentra ubicada en plena Región Semiárida Argentina.

La Figura N° 1 muestra un croquis de los Distritos Agroclimáticos que aparecen en el territorio de dicha Provincia. En el Cuadro N° 1 se aportan datos termopluviométricos de dichos distritos, muy parecidos entre sí, sobre todo en lo relativo a cantidad y distribución de sus escasas lluvias.

## LOS PROBLEMAS AGRONOMICOS

Se plantea un problema agronómico toda vez que el hombre, movido por sus intereses, entra en franco conflicto con el ambiente natural degradándolo, lo que genera disturbios sociales, económicos y políticos.

En general los problemas agronómicos son particularmente complejos, al originarse en sistemas abiertos y especialmente el azar climático les confiere baja predictibilidad, tal el caso de Santiago del Estero, lo cual restringe su gobernabilidad por parte del hombre, sobre todo en actividades agroganaderas bajo condiciones de secano.

Las comunidades rurales de los ámbitos semiáridos muestran limitado desarrollo debido, en gran medida, al rigor ambiental. Su bajo dinamismo las torna menos redituables y por lo tanto menos atendidas, derivándose los recursos destinados a su desarrollo a comunidades más activas, radicadas en ámbitos

más favorables.

Además en los ambientes semiáridos la información disponible es, en general, escasa, fragmentaria, poco confiable y desactualizada.

Todos estos inconvenientes y limitaciones contribuyen a la disipación de los recursos y esfuerzos. Los localismos no pueden, en su aislamiento, comprender como encajan y juegan sus intereses en el contexto regional.

La gran necesidad de planificar acciones no está exenta de los riesgos de cambios de políticas y de quitas de recursos, siendo inevitable con las planificaciones la generación de burocracias dispendiosas e ineficientes.

El tan decantado "cambio de mentalidad" es indispensable, pero debe admitirse que es difícil acabar con la circularidad de estas vastas problemáticas dotadas de una suerte de perversa capacidad para regenerarse por retroalimentación. Para salir de este estado de cosas debería comenzarse por "poner la casa en orden" entendiendo aquí por casa la provincia entera considerada como una gran unidad geopolítica.

Es precisamente el principal propósito de un Relevamiento Agroecológico Expeditivo (RAE en lo sucesivo), ayudar a poner en orden el contenido de una región agronómica.

El ordenamiento de una región exige concebirla y mostrarla como un teatro de operaciones. Es indispensable conocer donde está su gente, qué hace o de qué

vive, sus regiones naturales, todo lo cual va explícito en un RAE. Si no se conoce el teatro de operaciones mal se podrán desarrollar las acciones tendientes a resolver los problemas que son propios de tales teatros.

## ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS RAE

1) En el mejor de los casos, un RAE puede ser un mapa que muestre una aceptable versión del contenido agronómico de cierto territorio.

Es un hecho que nuestra visión dualista tiende a separar al sujeto en trance de conocer del objeto que está siendo conocido. Por más esclarecedora que sea nuestra percepción de la realidad tenemos con ella la misma relación que una inmejorable fotografía que la luna pueda tener con la luna misma. Pero esto no debe desanimarnos e impedir que actuemos, para lo cual será preciso mantenernos alertas ante las confusiones de tipo mapa-territorio. No ha de olvidarse -según Korsybski- que el territorio es la realidad en su manifestación concreta, mientras un mapa es, a lo sumo, cualquier notación simbólica, expresión de nuestro dualismo sujeto-objeto que representa o significa algún aspecto del territorio.

En tal sentido de un mismo territorio podrán obtenerse tantos mapas como sean los puntos de vista de quienes estén interesados en examinarlo. Pero lo evidente es que un mapa no es un territorio.

2) Otro aspecto a considerar es el de la visión holística con la que hemos de examinar el territorio. Lo que vemos del territorio es lo explícito o perceptible por nuestros sentidos u otros sensores. Pero lo explícito es tan sólo la manifestación de lo implícito, del proceso profundo. Un suelo dado, por ejemplo, es la manifestación explícita de lo implícito,

vale decir, la íntima interacción no perceptible que discurre en el tiempo entre materiales originarios, vida, clima y topografía. El mapeo de los factores generadores y su superposición no bastaría para mostrar el suelo como es percibido globalmente, holísticamente.

3) La aproximación al territorio bajo examen se hace generalmente con escalas de bajo nivel de percepción: 1:50.000 o de menor detalle.

4) Un muy importante aspecto es el tipo de datos que se registra. La realidad es captada en grados cualitativos u ordinales para lograr una visión clara, libre de las medias tintas de las estimaciones cuantitativas que hacen perder nitidez. Recuérdese que "es o no es" precede a "cuanto es". La entificación antecede, siempre, a la cuantificación.

5) Los RAE trabajan con unidades discretas (cuadrículas). En el presente caso con unidades de 10.000 ha. De esta manera los datos pueden modificarse o agregarse a otros nuevos sin necesidad de comenzar de cero cada vez. Esto permite mantener la actualización de un RAE a menor costo. Pero la gran ventaja de proceder así reside en la generación de nueva información o su corrección por la combinación y recombinación de los datos disponibles.

6) Las características apuntadas confieren una ventaja más a los RAE: la de ser expeditivos. En tal sentido parecen concebidos según el pensamiento de De Rosnay. En sus palabras, dice que mientras los expertos aislan, analizan y discuten, los cambios tecnológicos y la revolución cultural imponen a la Sociedad nuevas adaptaciones. El desfase entre la velocidad de percepción de los problemas y las demoras en la aplicación de las grandes decisiones hacen más irrisorios nuestros métodos de análisis de la complejidad. El autor propone para el tratamiento de problemas complejos y

el presente caso es uno de ellos, "elevarse" para ver mejor, "juntar" para comprender mejor y "situar" para actuar mejor. Estas normas son seguidas por los RAE.

## ELABORACION DE UN RAE

Se tomará como ejemplo a la provincia de Santiago del Estero, dejándose de lado el detalle operativo para entrar en lo que se considera esencial.

Se comenzará por señalar que en el plano agronómico no se pueden separar los predios de sus problemas. En razón de tan estrecho vínculo es posible situar indirectamente los problemas agronómicos por intermedio de los predios donde ellos se manifiestan. Esto hace necesario saber distinguir predios que sean diferentes entre sí, a fin de poder localizar los que son portadores de un problema de aquellos que no lo son. Esto, a su vez, requiere comprender qué es un predio rural. Todo predio rural se origina en un ecosistema natural. Dicho ecosistema aporta su escenario (ecotopo), artificializado en grado diverso por la intervención del hombre. Por lo tanto, un predio rural es un escenario donde un actor, el hombre, juega determinado rol como generador de biomasa. El concepto de predio rural que se acaba de formular, permite distinguir predios, localizarlos en el espacio geográfico y diferenciar los correspondientes agrosistemas de los ecosistemas remanentes. Se obtiene así un mapa esquemático, pero útil de los teatros de operaciones, indispensable para "ordenar la casa" y con ello priorizar acciones de todo tipo destinadas al ataque de los problemas agronómicos más importantes.

En su mínima expresión un RAE es un arreglo entre regiones naturales con usos actuales. Cada cruce de una región con un tipo de biomasa producida, como

forma de uso actual de la tierra constituye una Zona Agroecológica. En el caso de Santiago del Estero sus Zonas Agroecológicas se muestran en el Cuadro Nº 2. Su distribución geográfica se verá más adelante.

Si se hubiese contado con datos catastrales de buena precisión se hubiera podido pasar a un cuadro de Distritos Agroecológicos. Para ello en cada Zona Agroecológica se hubieran abierto columnas de distinto nivel de concentración parcelaria, por ejemplo bajo, medio y alto, indicando para cada nivel la cantidad promedio de sus predios. Con esto podría estimarse el tamaño promedio de los mismos al conocerse la superficie de la cuadrículas. Los promedios de cantidad de predios por nivel o categoría de concentración parcelaria requiere realizar muestreos de cuadrículas que se estime pertenezcan a cada nivel y contar sus predios para obtener los promedios.

Para dar un ejemplo de la precisión que se puede alcanzar con estos relevamientos obsérvese la Figura Nº 2 correspondiente a un Distrito Agroecológico de la Provincia de La Pampa. Fue posible realizarlo a tal nivel porque se dispuso de excelente información sobre agroclimas, suelos, catastro y usos actuales de la tierra en el momento del relevamiento.

Del examen de la Figura Nº 2 un Distrito Agroecológico resulta ser la sumatoria de los predios de cierta categoría de tamaño, ubicados en cierto paisaje (suelo en este caso) y destinados a la producción de un particular tipo de biomasa. Puede ocurrir que en parte de las cuadrículas donde existen predios del Distrito Agroecológico Pampeano Nº 10 se encuentren predios con tamaños y usos diferentes y por lo tanto integrantes de otros distritos.

Convendrá señalar, antes de seguir adelante, que el paso del retículo

determinante del tamaño de las cuadrículas es una decisión a tomar en función de la calidad de la información disponible y muy especialmente del tamaño de los predios. Por ejemplo, en la vecina Provincia de Tucumán, debido a sus áreas de minifundio, el paso del retículo fué de 2 km lo cual determinó cuadrículas de 400 hectáreas. En la Provincia de La Pampa el paso fué de 5 km y por lo tanto las cuadrículas fueron de 2.500 hectáreas. En Santiago del Estero el paso del retículo fue de 10 km y, en consecuencia, las cuadrículas fueron de 10.000 hectáreas.

Después de todas estas consideraciones se volverá al Cuadro Nº 2 para finalizar la explicación de como fué confeccionado.

Como fuente informativa de paisajes se partió del Croquis de las Regiones Naturales de la Figura Nº 4 basado en las regiones naturales de la Figura Nº 3, vistas a través del reticulado necesario para trabajar en estos relevamientos y que, como se recordará, fue determinante de cuadrícula de 10.000 hectáreas.

En cuanto a los usos de la tierra, generadores de las diversas biomasas encontradas, se muestran en la Figura Nº 5.

La concertación, cuadrícula por cuadrícula, de los datos de las Figuras Nº 4 y Nº 5 determinan la expresión geográfica de las Zonas Agroecológicas del Cuadro Nº 2. Esto se muestra en la Figura Nº 6 donde las Zonas Agroecológicas aparecen identificadas con las letras asignadas en el Cuadro Nº 2. La razón de utilizar minúsculas y mayúsculas en dicho Cuadro obedece al propósito de aumentar el contraste visual de las Zonas en la Figura Nº 6.

Para facilitar la localización de cada cuadrícula se dan en la Figura Nº 6 las respectivas coordenadas, necesarias por otra parte, para acudir a los recursos de

la computación si se deseara utilizarlos. Como fuera dicho anteriormente, un Relevamiento Agroecológico al nivel de Zonas no permite la deseable localización de predios en el espacio geográfico al no disponerse de datos catastrales. Esta falencia se subsana, en parte, en el caso de Santiago del Estero, con el croquis de "Patrones de Población" de la Figura Nº 7. Mediante el croquis de dicha figura es posible identificar, para una Zona Agroecológica dada, la cuadrículas con patrones de población más favorables para desarrollar ciertas y determinadas acciones. Así, por ejemplo, la Zona Agroecológica "L" identificable en la Figura Nº 6 en el Centro-Este de la Provincia, tiene por uso agroganadería y leña en bosque-arbustal-pastizal de paisaje Chaco Semiárido. Si a la distribución de sus cuadrículas se superpone la catalogación que las mismas tengan por sus patrones de población, será posible localizar, por ejemplo, las cuadrículas de patrón parcelario cerrado o denso, vale decir aquellas fracciones de 10.000 hectáreas totalmente ocupadas por predios.

El trabajo se facilitará ampliando los croquis sobre material transparente a fin de poder superponerlos.

Localizadas las cuadrículas que interesen, por caso "AGL" en parcelamiento cerrado, será posible mediante muestreos estadísticos, localizar predios representativos para realizar en ellos las acciones pertinentes.

En nuevas aproximaciones, trabajando sobre Zonas Agroecológicas predeterminadas, se podrá enriquecer y perfeccionar este primer Relevamiento con datos, por ejemplo, de suelos y sus limitantes, usos más precisamente definidos, información catastral que permita alcanzar el nivel de Distritos Agroecológicos, etc., todo lo cual contribuirá a precisar mejor el ataque de problemas agronómicos específicos.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1- De Fina, A. 1973 "Mapa nacional de los distritos agroclimáticos argentinos". IDIA N° 311. INTA. Buenos Aires.
- 2- De Rosnay, J. 1977 "El Macroscopio. Hacia una visión global". 1 vol. 289 pp. Edit. AC. Madrid.
- 3- Gasto, J. y Otros. 1987 "Metodología clínica para el desarrollo del ecosistema predial". 1 vol. 135 pp. Inst. J.I. Molina. Comisión de Investigación de Agricultura Alternativa (CIAL). Santiago. Chile.
4. INTA. 1987 "Usos actuales de la tierra en Santiago del Estero". Información inédita. Santiago del Estero.
5. INTA. 1990 "Atlas de los suelos de la R. Argentina". 2 vol. y mapas. Buenos Aires.
6. Weber, R. 1991 "El físico y el místico. ¿Es posible el diálogo entre ellos? Conversación con D. Bohn", En: "El paradigma holográfico. Una exploración en la frontera de la ciencia." 1 vol. 349 pp. Kairos. Barcelona.
7. Wilber, K. 1991 "Dos formas de conocer". En: "Más allá del ego". 1 vol. 417 pp. Edit. Troquel. Buenos Aires.
8. Zaffanella, M. 1980 "Relevamiento agroecológico de la Región Chaqueña Semiárida" (D.A.CH.A.S.). Informe inédito. CIRN. INTA. Castelar.
9. Zafanella, M. y otros. 1993 "Inventario agroecológico de la provincia de La Pampa". Un informe y mapas. INTA y Subsecretaría de Asuntos Agrarios de La Pampa. Santa Rosa. La Pampa.
10. Zaffanella, M. 1984 "El enfoque agronómico del concepto de región". Un folleto inédito. EEA Famailá. INTA. Tucumán.
11. Zaffanella y otros. 1990 "El relevamiento agroecológico expeditivo. Una metodología en desarrollo rural". IPDERNOA. Universidad Nacional de Tucumán. Sn. Miguel de Tucumán.

Cuadro No. 1

Sgoest DA						
DISTRITOS AGROCLIMATICOS (*)						
No. de orden en el mapa nacional	Notación Interna-cional	Temperatura media (oC) del mes más:		Precipitación media (mm) en el trimestre más:		Porciento de precipitación en el semestre restante respecto a la suma de los trimestres caluroso y frio hecha igual a 100.
		caluroso	frio	caluroso (D.E.F.)	frio (J.J.A.)	
5	41/34 4/0	28 a 30	14 a 16	200 a 350	06 a 25	50 a 200 %
4	41/34 4/1	28 a 30	14 a 16	200 a 350	25 a 50	50 a 200 %
17	40/33 4/1	26 a 28	12 a 14	200 a 350	25 a 50	50 a 200 %
37	39/32 4/0	24 a 26	10 a 12	200 a 350	0 a 25	50 a 200 %
20	40/32 4/0	26 a 28	10 a 12	200 a 350	0 a 25	50 a 200
18	40/33 4/0	26 a 28	12 a 14	200 a 350	0 a 25	50 a 200 %

(\*) De FINA, Armando L. 1973. "Mapa Nacional de los Distritos Agroclimáticos Argentinos" INTA, Castelar, Prov. de Buenos Aires.

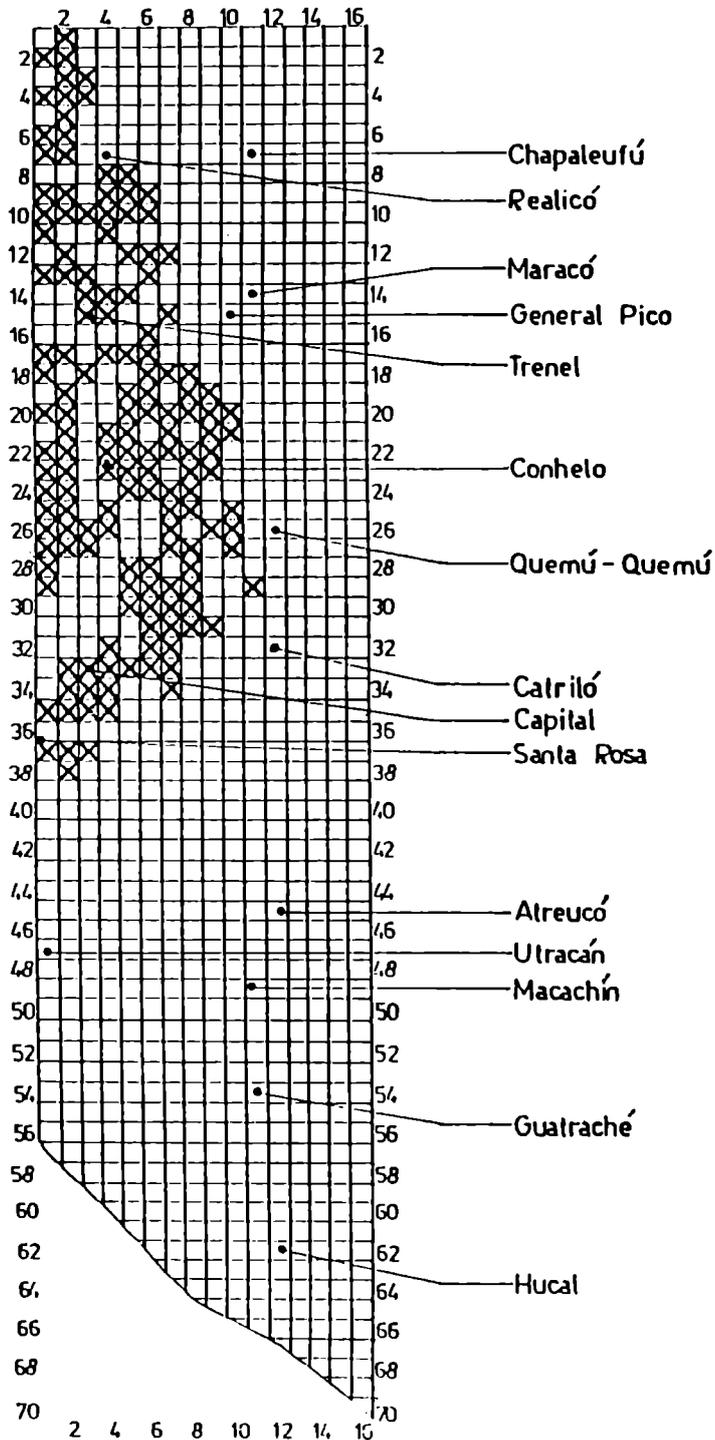
## Zonificación Agroecológica de Santiago del Estero

SEGUN SUS REGIONES NATURALES Y USO ACTUAL DE SUS RECURSOS

USOS ACTUALES (RIONASAS)	REGIONES NATURALES						
	GRA- FOS	Chaco Semi- Arido	Chaco Aluvial	Umbral al Chaco	Chaco Sub- Humedo	Serra- nías del Sur	Salinas y bajos sal.alc.
AGROGANADERO EN BOSQUE ARBUSTAL	A	AG	---	---	---	---	---
AGROGANADERO EN BOSQUE ARBUSTAL	b	---	AG	---	---	---	---
FORESTAL/LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	C	---	FLG	---	---	---	---
FORESTAL/LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	d	FLG	---	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE/ARBUS- TAL C/HALOFITAS	E	---	LG	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	f	LG	---	---	---	---	---
AGROGANADERO EN BOSQUE/ARBUSTAL Y PASTIZAL	g	---	---	AG	---	---	---
GANADERO/AGRICO- LA Y LEÑA EN BOSQUE ARBUSTAL	H	GAL	---	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE/ARBUS- TAL C/HALOFITAS	I	---	---	---	---	---	LG
CAPRINOS/BOVINOS Y LEÑA EN BOSQUE ARBUSTAL	J	gGL	---	---	---	---	---
IDEM EN ARBUSTAL CON VEGETACION HALOFITO-RIPARIA	K	---	gGL	---	---	---	---
AGROGANADERO Y LEÑA EN BOSQUE/ ARBUSTAL PASTIZAL	L	AGL	---	---	---	---	---
AGROGANADERO Y LEÑA EN BOSQUE/ ARBUSTAL/PASTIZAL	M	---	---	---	AGL	---	---
BOVINOS, LEÑA Y CAPRINOS EN BOS- QUE/ARBUSTAL	O	GLg	---	---	---	---	---
AGRICULTURA Y GANADERIA BAJO RIEGO	P	AGR	---	---	---	---	---

(CONTINUA)

LA PAMPA - ZONA ORIENTAL  
DISTRITO AGROECOLOGICO Nº 10



**CARACTERISTICAS**

Tipo de campo : Campo de Pampa con losca

Tamaño de predio : 301-500 ha.

Cantidad de predio : 275

Concentración predial media por cuadrícula : 1,82

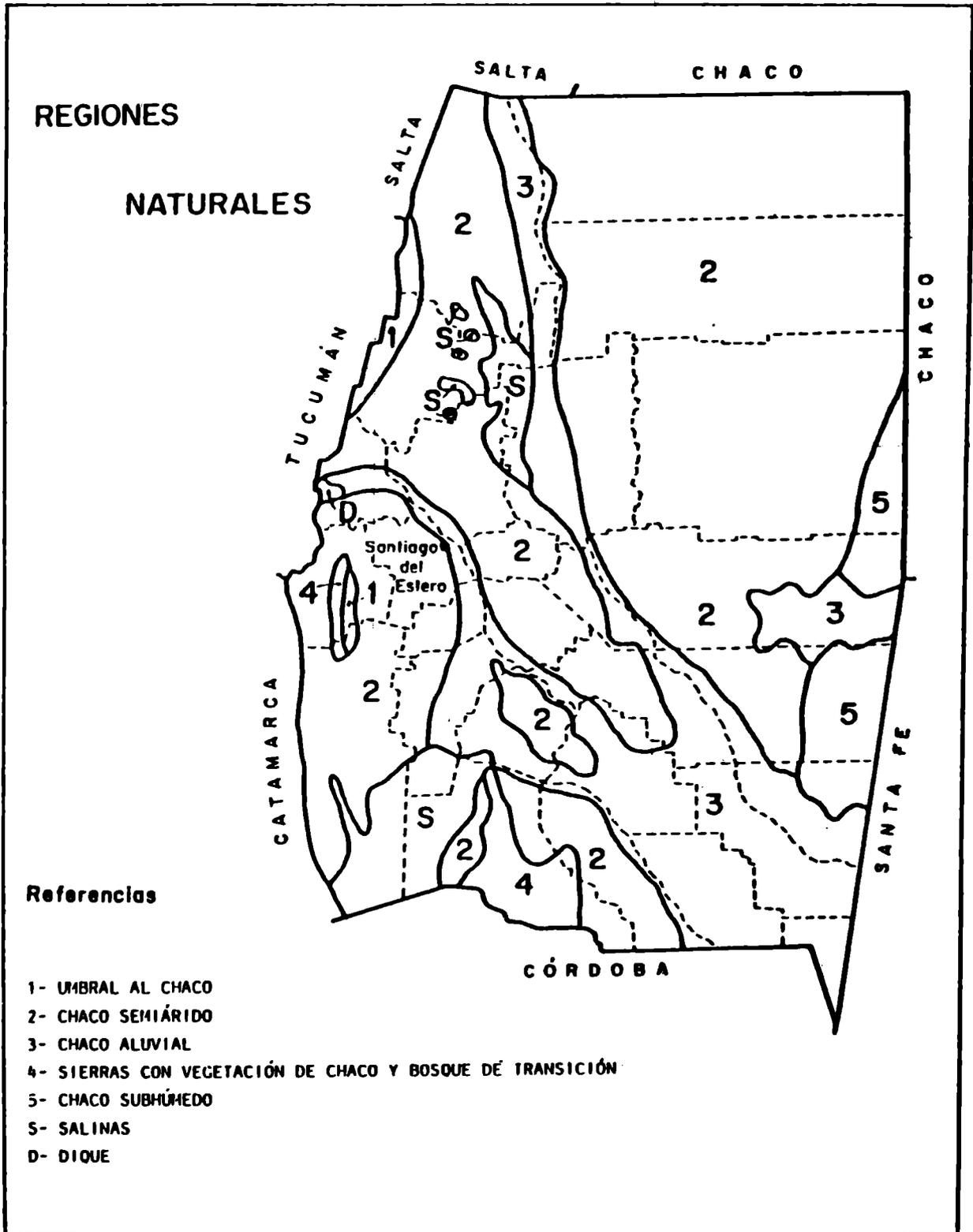
Superficie total de los predios desde .....82.775 ha. hasta .....137.500 ha.

Clima : 38-47 (Int. Alvear Anguil)

Uso actual : Ganadero - Agrícola

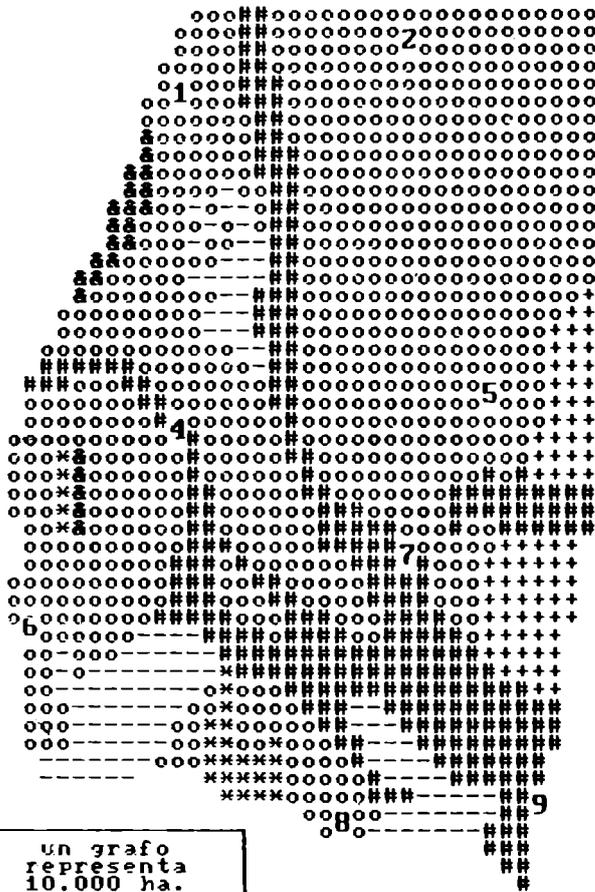
□ 2.500 ha

Figura No. 3



# Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)



REGIONES NATURALES (*)	
x x x x x x x x x	Umbral al Chaco
o o o o o o o o o	Chaco Semiárido
# # # # # # # # #	Chaco Aluvial
x x x x x x x x x x x x	Sierras con Vegetación de Chaco y Bosque de Transición
+ + + + + + + + + + + +	Chaco Subhúmedo
- - - - - - - - -	Salinas y bajos alcalino-salinos

un grafo  
representa  
10.000 ha.

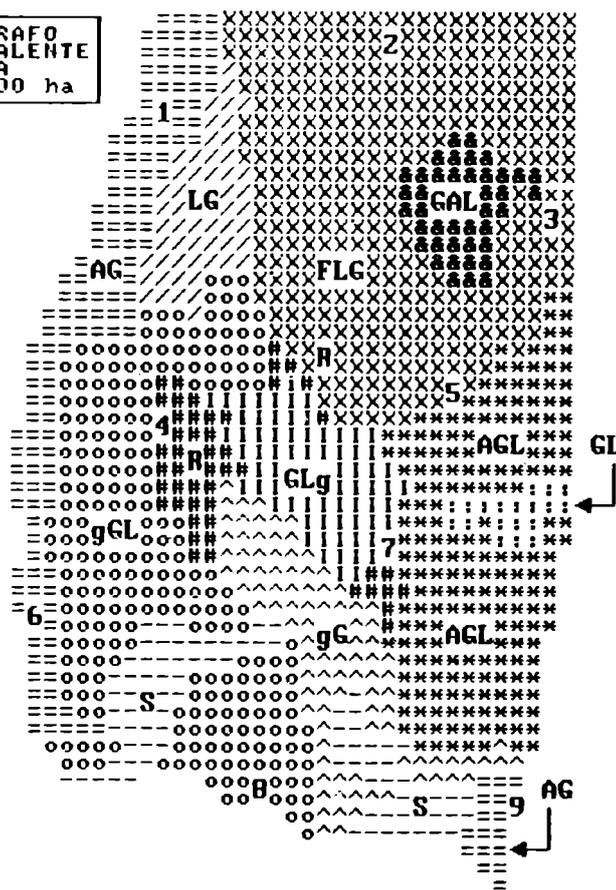
**LOCALIDADES:** (1) Nueva Esperanza; (2) Monte Quemado; (3) Sachayoj;  
 (4) Santiago del Estero; (5) Quimilí; (6) Frías; (7) Añatuya;  
 (8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

(\*)Fuente: "Atlas de los Suelos de la R. Argentina". INTA, 1990. Bs.Aires.

## Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)

UN GRAFO  
EQUIVALENTE  
A  
10.000 ha



**USOS ACTUALES  
DE LOS RECURSOS  
DE BIOMASA**

**A: AGRICULTURA.**  
De secano. Cultivos anuales

**F: FORESTAL.**  
Postes, durmientes, rodillos

**G: GANADERIA MAYOR**  
Bovinos de Cría

**g: GANADERIA MENOR**  
Caprinos

**L: LEÑA**  
Proveniente de arbustales

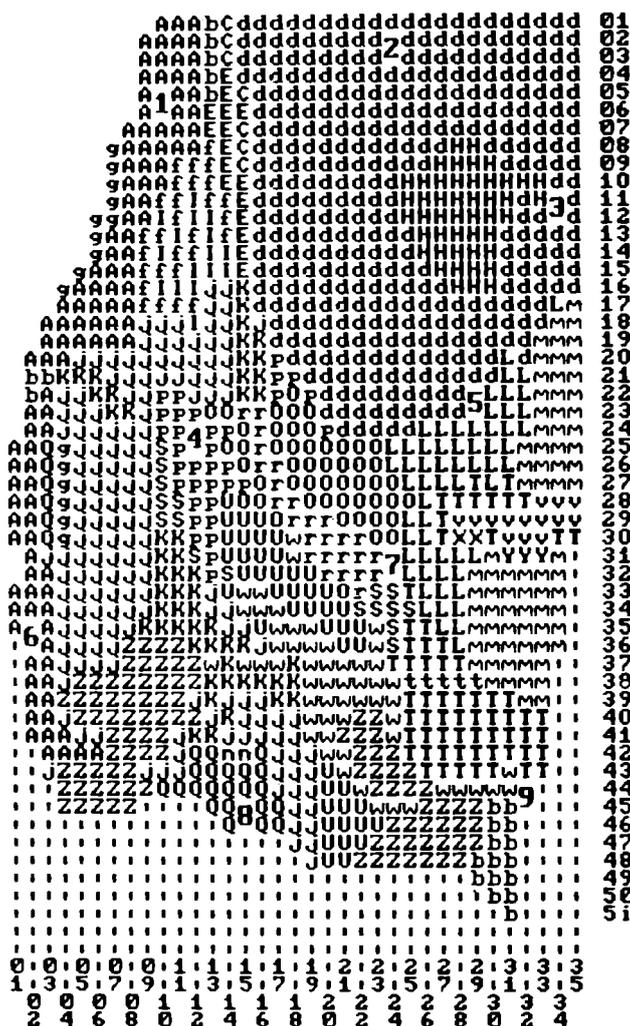
**R: RIEGO**  
Cultivos anuales - Ganadería

**S: SALINAS**  
Sin uso de su biomasa

**LOCALIDADES:** (1) Nueva Esperanza; (2) Monte Quemado; (3) Sachayoj;  
(4) Santiago del Estero; (5) Quinilí; (6) Frías; (7) Añatuya;  
(8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

**FUENTE:** Relevamiento inédito de Usos Actuales de Santiago del Estero realizado por personal técnico especializado de la Est. Exp. Agrop. "Ubaldo C. Garcia" del INTA, Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero.

SANTIAGO del ESTERO  
Zonificacion Agroecologica 1992 (\*)



**LOCALIDADES**

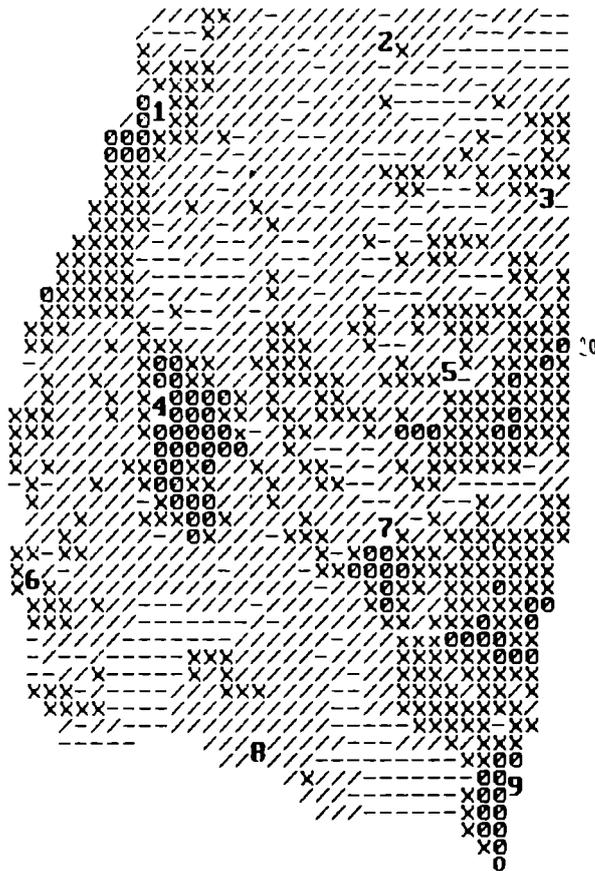
- 1) Nueva Esperanza
- 2) Monte Quemado
- 3) Sachayoj
- 4) Santiago del Estero
- 5) Quimilí
- 6) Frías
- 7) Añatuya
- 8) Villa Ojo de Agua
- 9) Selva

**Un grafismo  
es equivalente  
a 10.000 hectareas**

(\*) Preparado mediante imágenes satelitarias, "Atlas de Suelos de la República Argentina", INTA 1990, Bs.As. y Relevamientos de campo de personal especializado de la E.E.A. "U. García" del INTA en Sgo. del Estero.

# Santiago del Estero Figura No. 7

(ESQUEMATICO)



PATRONES DE POBLACION	
---	<b>Deshabitado o desértico</b>
///	<b>Puestos</b>
xx xx	<b>Parcelamiento abierto o disperso</b>
oo oo	<b>Parcelamiento cerrado o denso</b>

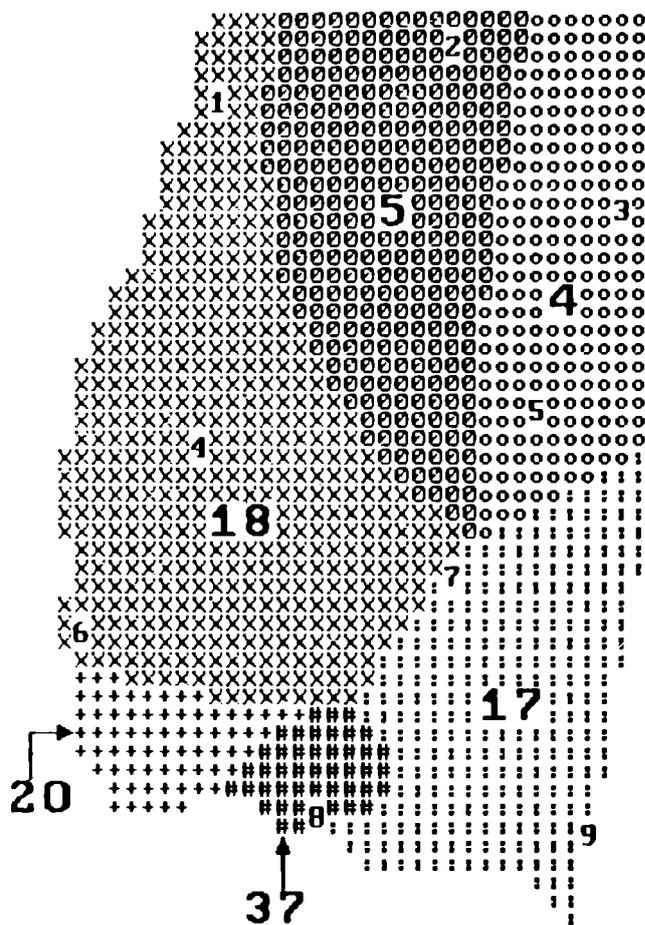
**Un grafismo  
equivale a 10.000 ha.**

**LOCALIDADES: 1) Nueva Esperanza; 2) Monte Quemado; 3) Sachayoj  
4) Santiago del Estero; 5) Quimilí; 6) Frías; 7) Añatuya;  
8) Villa Ojo de Agua; 9) Selva.**

**Elaboración: a partir de imágenes satelitales.**

# Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)



## DISTRITOS AGROCLIMATICOS (\*)

**5 :** (HICKMANN, Salta). En: Chaco, Salta y Santiago del Estero.

**4 :** (RIO MUERTO, Córdoba). En: Chaco y Santiago del Estero.

**17 :** (BANDERA) En: Santiago del Estero.

**37 :** (SOTO, Córdoba) En: Córdoba y Santiago del Estero.

**20 :** (ICAHÑO, Catamarca) En: Catamarca, Córdoba y Santiago del Estero.

**18 :** (MONTEAGUDO, Tucumán) En: Catamarca, Salta, Sgo. del Estero y Tucumán.

**LOCALIDADES:** (1) Nueva Esperanza; (2) Nonte Quenado; (3) Sachayoj; (4) Santiago del Estero; (5) Quimilí; (6) Frías; (7) Añatuya; (8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

(\*) Según De FINA en: "Mapa Nacional de los Distritos Agroclimáticos Argentinos" IDIA No. 311, Nov. 1973. INTA, Buenos Aires.