

REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

CONADE - INERHI - ORSTOM

FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO PARTICULAR
EN LOS ANDES ECUATORIANOS
Recomendaciones para el Plan Nacional de Riego

FONCTIONNEMENT DE L'IRRIGATION TRADITIONNELLE
DANS LES ANDES EQUATORIENNES
Recommandations pour le Plan National d'Irrigation

*Observatorio de los Cambios Agrícolas y Socio-Económicos
en las Zonas bajo Irrigación del Ecuador*

DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD
DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS

INERHI

SEAN

ORSTOM



Documento elaborado por:

INERHI

Maribel MONTENEGRO

Yadira CARRION

Francis HABERSTOCK

Thierry RUF

ORSTOM

con la colaboración técnica de:

- Edison JUNA
- Cesar YUMISEVA

Serie E3, Volumen Metodológico

*Observatorio de los Cambios Agrícolas y Socio-Económicos
en las Zonas bajo Irrigación del Ecuador*

**DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD
DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS**

INERHI

SEAN

ORSTOM

Quito, julio de 1992

Participaron en el Proyecto

POR EL INERHI

DEPARTAMENTO PLAN NACIONAL DE RIEGO

Ing. Hugo Ribadeneira

Ing. Alex Salazar

Sección de Planeamiento Hidro-agrícola

Ing. Wellington Carrera

Ing. Maribell Montenegro

Ing. Edgar Pazmiño

Ing. Manuel Rojas

Ing. Mauricio Realpe

Ing. Eva Gavilanez

Sr. Efraín Guerra

Sr. Milton Hermosa

Sra. Marcia Lalama

Srta. Jeannette Veira

Sección de Programación Operativa

Ec. Omar Silva

Ec. Edison Juna

Sr. Mario Galarza

Sr. Rodolfo Romero

DIRECCION DE ADMINISTRACION DEL AGUA

Ing. Homero Villacres

Ing. Fernando Serrano

Hid. Angel Segovia

POR LA EPN

Ing. Luis Bastidas

Ing. Francisco Cruz (INAMHI)

DEPARTAMENTO PLAN NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

Ing. Elder Aragundi

Sección de Evaluación de Recursos y Análisis Hidro-económicos

Ing. Edmundo Góngora

Ing. Patricio Moncayo

Ing. José Silva

Ing. Patricio Nájera

Ec. Martha Durango

Hid. Antonio Gonzalez

Arq. Mercedes Jara

Arq. Guido Mantilla

Srta. Yadira Carrión

Sr. Jorge Cisneros

Sr. Edison Echeverría

Sr. Patricio Cueva

Srta. Patricia Andrade

Sección de Planeamiento Hidráulico

Ing. Iván Osorno

Ing. Miriam Ayala

Ing. Pedro Mosquera

Ec. Cesar Yumiseva

**Sr. Ricardo Díaz*

UNIDAD DE COMPUTO

Ing. Miguel Aleman

POR EL ORSTOM

DEPARTAMENTO AGUAS CONTINENTALES

Ing. Patrick Le Goulven

Ing. Roger Calvez

Ing. Xavier Bonhommeau

Ing. Jean-Louis Augeras

Ing. Luc Gilot

MISIONES DE APOYO

Ing. Michel Goueffon (CEMAGREF)

Ing. Jean-Luc Sabatier (CIRAD)

DEPARTAMENTO SOCIEDAD, URBANIZACION, DESAROLLO

Ing. Thierry Ruf

Ing. Emmanuel Dattée

Ing. Francis Haberstock

APOYO LOCAL

Ing. Catherine Perroud

Ing. Isabelle Linossier

Sr. Pablo Nuñez

Sr. Pablo Suarez

Srta. Miriam Cisneros

Sra. Amparo de Egüez

Los nombres en letra itálica indican intervenciones puntuales, los subrayados señalan a los responsables administrativos o científicos, y los doblemente subrayados a los co-directores respectivos.

FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO TRADICIONAL EN EL ECUADOR

El ORSTOM y la Dirección de Planificación del INERHI colaboran desde 1987 para realizar los estudios necesarios a la elaboración del Plan Nacional de Riego del Ecuador. El correspondiente convenio de cooperación entre los dos institutos fue renovado en diciembre de 1989 por tres años.

El ORSTOM interviene con dos investigadores: un hidrólogo del Departamento de Aguas Continentales (DEC) y un agro-economista del departamento Sociedad, Urbanización, Desarrollo (SUD).

El INERHI interviene con ingenieros y técnicos del Departamento de Planificación (Plan Nacional de Riego y Plan Nacional Hidráulico).

El proyecto científico multidisciplinario aborda varios temas de investigación en los planos tanto del medio físico como del medio socio-económico.

PROBLEMATICA GENERAL

El riego tradicional tiene una importancia fundamental en el desarrollo agrícola de los Andes ecuatorianos. Conciernen más de 200.000 hectáreas, pero se conoce muy poco de sus problemas y su eficiencia.

El proyecto INERHI-ORSTOM se propone analizar el funcionamiento de los sistemas de riego con el objeto de preparar una rehabilitación planificada a costos razonables, conjunto de acciones que permitirán incrementar la productividad, asegurar una rentabilidad económica a las inversiones y mejorar las condiciones de vida de los campesinos.

Para alcanzar estos objetivos tan complejos como ambiciosos, el proyecto ha elaborado una serie de análisis temáticos cuyos resultados enriquecen la comprensión global del funcionamiento del riego tradicional en los Andes ecuatorianos.

TEMAS ESPECIFICOS ABORDADOS

- A Selección razonada de las áreas significativas para el estudio de los disfuncionamientos del riego ecuatoriano (CRASEDIE)
- B Trabajos y acciones multidisciplinarias sobre la agricultura de terrenos representativos del riego ecuatoriano (TAPATRIE)
- C Localización, organización y caracterización del riego ecuatoriano (LOCIE)
- D El agua y su manejo racional: una ayuda al desarrollo del riego ecuatoriano (EGRADIE).
- E Observatorio de los cambios agrícolas y socio-económicos en las zonas regadas ecuatorianas (OCASEZIE)
- F Estudio pedológico orientado hacia los problemas del riego en el Ecuador (EPOPIE).
- H Historia del desarrollo de los sistemas andinos de riego
- I Integración, banco informatizado de datos relativos al riego ecuatoriano (BIDRIE).

El proyecto ha acumulado una serie de referencias fundamentales en todos los campos relacionados con el riego, tratando de completar las lagunas del conocimiento técnico y socio-económico en las condiciones ecuatorianas.

ORGANIZACION ORSTOM

- Patrick Le Gouven, hidrólogo del DEC y Director Internacional del Proyecto
- Thierry Ruf, agro-economista del SUD

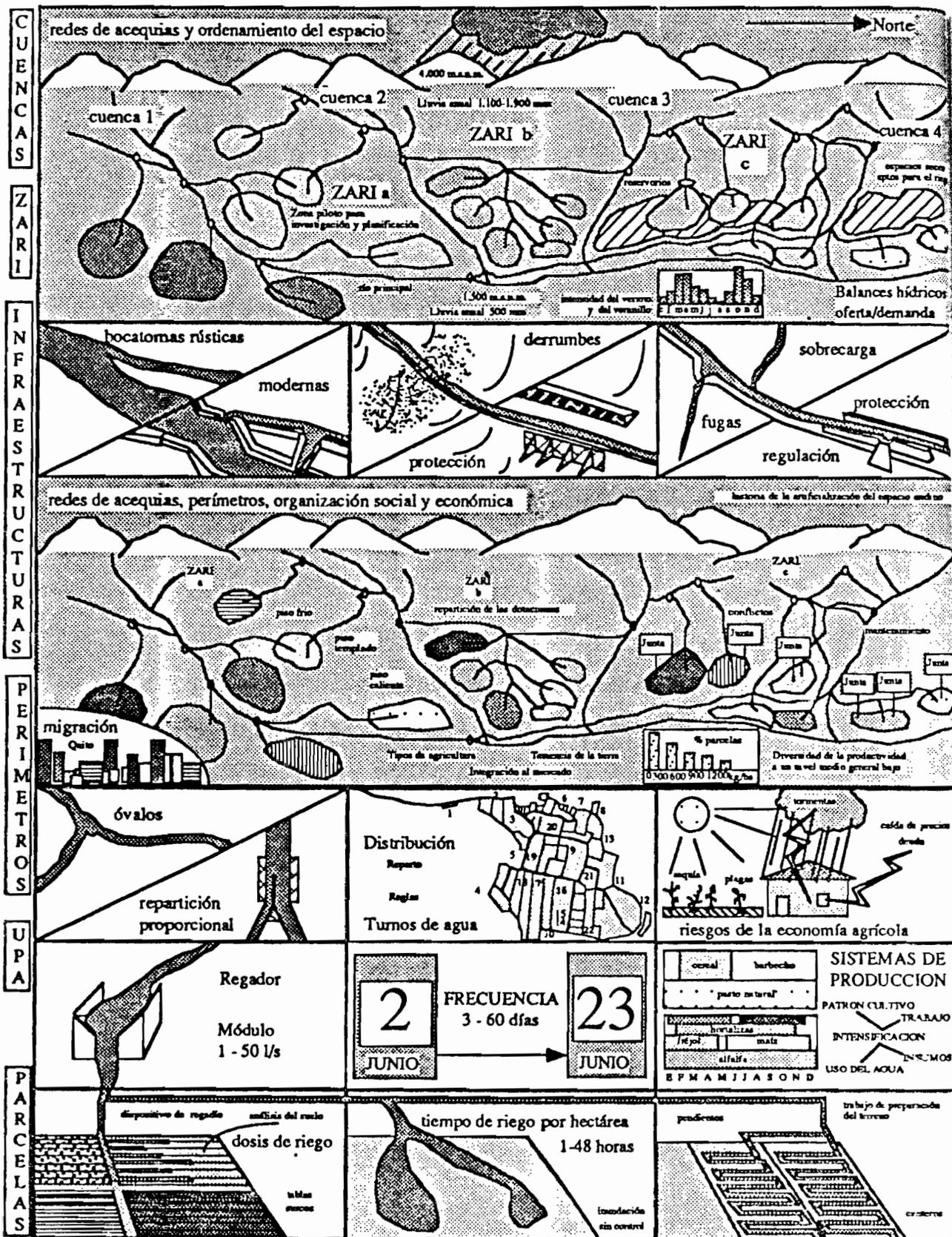
ORGANIZACION INERHI

- 1987-90: Hugo Ribadeneira, Director Nacional del Proyecto
- 1991: Alex Salazar

SIGLAS IMPORTANTES

BCEOM	Sociedad Francesa de Ingeniería (Departamento de Hidrología y Desarrollo Rural)
BID	Banco Internacional de Desarrollo
BIRD	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CEMAGREF	Centro Nacional de Equipamientos Agrícolas, Ingeniería Rural, Aguas y Bosques
CICDA	Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola
CIRAD	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo
CNEARC	Centro Nacional de Estudios Agronómicos de las Regiones Cálidas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IRAT	Instituto de Investigaciones Agronómicas Tropicales y Cultivos Alimenticios (del CIRAD)
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
ORSTOM	Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación
PRONAREG	Programa Nacional de Regionalización Agraria (del MAG)
SEAN	Servicio de Estadísticas Agrícolas Nacionales

LAS ESCALAS DE TRABAJO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO PARTICULAR EN LOS ANDES



CUENCAS

ZARI

INFRAESTRUCTURAS

PERIMETROS

UPA

PARCELAS

Norte

redes de acequias y ordenamiento del espacio

cuenca 1

cuenca 2

cuenca 3

cuenca 4

ZARI b

ZARI c

ZARI a

Zona piloto para investigación y planificación

1.000 m.a.s.n.m.

Lluvia anual 1.100-1.900 mm

1.500 m.a.s.n.m.

Lluvia anual 500 mm

reservorios

espacios reservados para el riego

intensidad del vertido y del veranillo

Balances hídricos oferta/demanda

bocanomas rústicas

modernas

derrumbes

sobre carga

protección

fugas

protección

regulación

redes de acequias, perímetros, organización social y económica

barreras de la ordenación del espacio agrícola

ZARI a

ZARI b

ZARI c

paso frío

paso templado

paso caliente

repartición de las dotaciones

conducciones

mantenimiento

migración

Tipos de agricultura

Tenencia de la tierra

Integración al mercado

% parcelas

Diversidad de la productividad a un nivel medio general bajo

óvalos

repartición proporcional

Distribución

Regato

Reglas

Turnos de agua

riesgos de la economía agrícola

tormentas

caída de precios

dradas

sequía

plagas

Regador

Módulo 1 - 50 l/s

2

FRECUENCIA

3 - 60 días

23

JUNIO

JUNIO

SISTEMAS DE PRODUCCION

PATRON CULTIVO

TRABAJO

INTENSIFICACION

USO DEL AGUA

cebada
barbecho
"punto natural"
trigo
alfalfa
maíz
E P F M A M J J A S O N D

dispositivo de riego

anillo del riego

dosis de riego

tubos

mancos

tiempo de riego por hectárea

1-48 horas

fundación sin control

pendientes

trabajo de preparación del terreno

cristales

ALGUNAS DEFINICIONES UTILES

El proyecto INERHI-ORSTOM ha definido ciertos conceptos para describir las redes de riego y las agriculturas regadas. Recordamos aquí las nociones fundamentales (ilustradas por el esquema de los niveles de trabajo en el funcionamiento del riego tradicional):

ZARI: Zona de Análisis y de Recomendaciones para el Riego

Espacio de la demanda de agua, cuyos contornos abarcan de manera coherente los perímetros regados y los canales que los alimentan desde sus tomas. Se trata de la entidad espacial en la que se ha construido una cadena histórica de obras superpuestas.

Utilización del suelo

Rotación anual de cultivos existente en un perímetro o una porción de perímetro. Es el reflejo de las limitaciones, los potenciales agro-ecológicos y las decisiones tomadas por los agricultores según las condiciones del entorno y las experiencias adquiridas (se hablará de *sistemas de producción*).

Modelo de producción

Síntesis de los sistemas de producción aplicados, definida por una utilización dominante del suelo y por niveles de resultados en términos físicos (rendimientos agrícolas) y económicos (productividades monetarias por hectárea y por trabajador agrícola).

Actividad agrícola

Conjunto de cultivos y labores agrícolas que se suceden en una parcela básica a lo largo del año agrícola. Se trata ya sea de una actividad simple, como la utilización de un pastizal natural, o de actividades complejas con una sucesión de dos cultivos en el año (maíz seguido de fréjol, por ejemplo).

Pisos bio-climáticos o agro-ecológicos

Definidos no por umbrales climáticos sino mediante el estudio de la distribución de los cultivos por estratos de 100 m de altitud (ver informe metodológico E1). Se distinguen tres pisos principales:

nombre del piso	altitud	cultivos particulares
piso subtropical cálido	1.500 - 2.200 m	caña de azúcar
piso templado	2.300 - 2.700 m	maíz + caña de azúcar
piso frío	2.800 - 3.300 m	papa, cereales (sin riego)

CONTENIDO

	página	
Introducción: el desconocimiento de las productividades reales y de los potenciales de producción	1	
Siglas específicas de los programas de computación	2	
Capítulo 1		
Correspondencia entre los segmentos al interior de las unidades primarias de muestreo del SEAN y los perímetros regados		
1. El conocimiento previo de las estructuras del riego andino.....	3	
2. El conocimiento previo de las encuestas del SEAN	3	
3. Problemática de la coincidencia entre unidades espaciales concebidas con diferentes fines		
3.1. El dibujo de los segmentos del SEAN sobre los perímetros regados	4	
3.2. Problemas prácticos encontrados en el caso del Mira	6	
4. Organización de la recolección de datos	6	
Capítulo 2		
Presentación del banco de datos y de las diferentes variables		8
1. Datos del SEAN	8	
2. Datos calculados a partir de los de las encuestas del SEAN	10	
3. Datos extraídos de los estudios del proyecto INERHI-ORSTOM	11	
Capítulo 3		
Reestructuración de los datos - Manejo de subconjuntos de datos		
1. Selección de los cultivos y del tipo de producto cosechado	13	
2. Extracción de los archivos de los cultivos regados y no regados	15	
3. Efectos del piso climático	16	
4. Efectos de la importancia de la dotación de agua	16	
Capítulo 4		
Análisis previo de los rendimientos y de su diversidad		17
1. La extracción de los datos	18	
2. La ficha de síntesis		
2.1. Los criterios de síntesis sobre un cultivo	18	
2.2. La hoja de cálculo WINGZ	19	
Capítulo 5		
Procesamiento de los datos		21
1. Organización y extracción de los datos: introducción al programa LISA		
1.1. Generalidades sobre el programa LISA	21	
1.2. El menú principal de LISA	24	
1.3. Comandos en archivo	25	

2. Procesamientos estadísticos de los datos: introducción al programa CSTAT	27
2.1. Generalidades sobre el programa CSTAT	27
2.2. El menú principal de CSTAT	28
2.3. Comandos utilizados	30
3. Otros procesamientos	32

Capítulo 6

Otros procesamientos posibles en el banco de datos

1. La investigación de las productividades en los demás cultivos	33
2. La investigación de las rotaciones de cultivos regionales (transición hacia E4)	33

Conclusión	34
Bibliografía	35

ANEXOS (numerados de 1 a 21, paginados de 1 a 34)

Anexo 1	Cuestionario SEAN	1
Anexo 2	Ficha de síntesis, información INERHI-ORSTOM (primera versión)	9
Anexo 3	Ficha de informaciones detalladas INERHI-ORSTOM	13
Anexo 4	Mapa de la zona estudiada: la cuenca del Mira y sus ZARI	17
Anexo 5	Ejemplo de mapa de trabajo para superponer segmentos y perímetros (ZARI de Imantag)	18
Anexo 6	Elementos del programa WINGZ (Macintosh)	19
Anexo 7	Elementos del programa LISA: menú principal de manejo.....	24
Anexo 8	Elementos del programa LISA: menú de comandos sobre ficheros	24
Anexo 9	Elementos del programa LISA: recuperación de archivos externos	24
Anexo 10	Elementos del programa LISA: exportación hacia diferentes formatos.....	25
Anexo 11	Elementos del programa LISA: modificación de estructura	25
Anexo 12	Elementos del programa LISA: consultación de datos	26
Anexo 13	Elementos del programa LISA: entrada de datos con marco	26
Anexo 14	Elementos del programa LISA: lista de ficheros	27
Anexo 15	Elementos del programa LISA: modificación de un campo	27
Anexo 16	Elementos del programa LISA: extracción de datos con clave	28
Anexo 17	Elementos del programa LISA: ordenamiento ascendente multi-criterios ..	28
Anexo 18	Elementos del programa LISA: fusión vertical de ficheros	29
Anexo 19	Elementos del programa CSTAT: repertorio de trabajo	30
Anexo 20	Elementos del programa CSTAT: presentación de un fichero	30
Anexo 21	Elementos del programa CSTAT: menú principal de manejo	31
Anexo 22	Anuncio del seminario INERHI-ORSTOM-SEAN de marzo de 1991	32
Anexo 23	Lista de los participantes	33
Anexo 24	Diploma entregado a los participantes	34

Introducción

El desconocimiento de las productividades reales y de los potenciales de producción

Para todos los observadores atentos de la agricultura andina, las productividades agrícolas son de manera general muy bajas, como lo muestran las estadísticas regionales publicadas desde hace aproximadamente 30 años por diferentes organismos o ministerios. Por ejemplo, los cultivos de cereales (trigo, maíz) tienen, desde el inicio de las encuestas sobre producción, rendimientos promedio regionales siempre inferiores a una tonelada de granos por hectárea, y a menudo cercanos a la media tonelada. Además, en 30 años, se constata apenas un ligero incremento de los rendimientos. Comparativamente, en Europa, el rendimiento de los mismos cultivos pasó de un promedio de 3 a cerca de 10 toneladas por hectárea (trigo en secano) y a 12 toneladas por hectárea (maíz regado); evidentemente, las condiciones de producción nada tienen que ver con las que prevalecen en los Andes ecuatorianos, pero es notable constatar un estancamiento general en el rendimiento de los cultivos básicos de productos alimentarios, mientras que el país experimenta un crecimiento demográfico considerable, una integración cada vez más mayor a la economía mundial a través de sus exportaciones (en particular de petróleo), sus importaciones y sus inversiones (con la deuda concomitante).

En el campo del riego, el Estado viene interviniendo desde hace 15 años, ya sea a nivel de la administración de las aguas (concesiones de los antiguos sistemas de riego), o mediante inversiones (establecimiento de numerosos sistemas modernos de riego). Ha introducido esta política de apoyo y de extensión de las redes de riego sobre bases teóricas de mejoramiento de las productividades agrícolas, cuyas referencias provienen de las estaciones agronómicas. No ha procedido a verdaderas evaluaciones en cuanto a los efectos del riego en las productividades agrícolas (ni a los cambios inducidos por el riego en los sistemas de producción, ver E4). El objetivo general a alcanzarse — evaluación de las productividades según las condiciones del terreno, teniendo en cuenta en particular los pisos agro-ecológicos y el acceso al riego — debe permitir un mejor análisis del impacto de las acciones del INERHI en el campo tanto de la rehabilitación de las redes como de la creación de nuevos sistemas de riego.

Ni el INIAP, ni el INERHI ni el MAG han estudiado o comparado los rendimientos agrícolas en función de la existencia o inexistencia de riego. El SEAN, dependencia del INEC especializada en estadísticas agrícolas, realiza gran cantidad de encuestas de producción a fin de publicar cada año una lista de rendimientos promedio por cultivo y por provincia, sin especificar las condiciones de producción.

Existe entonces un inmenso vacío, pues en el Ecuador no se conocen sino dos indicadores:

- potenciales agronómicos que nunca son alcanzados en las condiciones reales de producción de los agricultores (las condiciones de estación agronómica son excepcionales en cuanto a las limitaciones técnicas y económicas que no pueden ser reproducidas en la realidad);
- un promedio provincial demasiado general como para servir de referencia a un proyecto local de desarrollo.

El equipo INERHI-ORSTOM aspira a aportar un método de análisis de las productividades reales, no sólo en sus valores promedio sino sobre todo en su diversidad, distinguiendo los grupos de bajo y alto rendimiento, los unos testimonio de una crisis de la agricultura andina, los otros reflejo de una suerte de potencial de producción agrícola alcanzado en las condiciones técnicas y socio-económicas actuales.

A partir de estas nuevas referencias, estaremos en capacidad de alimentar los modelos macro-económicos (operación I) y de evaluar la producción de espacios agrícolas determinados (ZARI) o del conjunto de una gran cuenca hidrográfica.

El acuerdo de trabajo entre el ORSTOM, el INERHI y el SEAN que, hay que subrayarlo, ha sido informal, ofrece perspectivas interesantes para el seguimiento de la evolución de la productividad de año en año en una región dada, limitando los costos de encuestas y explotando de la mejor manera la riqueza de la información recogida por el SEAN.

El método reposa en una nueva interpretación de las informaciones de las encuestas del SEAN luego de examinar los datos básicos y eliminar aquellos considerados como declaraciones sin fundamento. La elaboración de dicho método fue posible gracias a que la unidad de trabajo del SEAN es similar y puede superponerse a la unidad espacial básica del riego andino, el perímetro regado unitario.

Siglas específicas de los programas de computación

CSTAT	Programa de estadísticas para MS-DOS (IBM) desarrollado por Jean-François FOUCHER, CIRAD, Montpellier, Francia.
D BASE III +	Base de datos para IBM o compatible, que ha evolucionado hacia DBase IV.
FILE MAKER	Base de datos para MACINTOSH
FILE FORCE	Base de datos para MACINTOSH
LISA	<i>Logiciel Intégré des Systèmes Agraires</i> (Programa Integrado de Sistemas Agrarios) para MS-DOS (IBM), desarrollado por Francillon, DSA-CIRAD, Montpellier, Francia.
WINGZ	Programa comercial, Hoja de cálculo, para MACINTOSH

Capítulo 1

Correspondencia entre los segmentos al interior de las unidades primarias de muestreo del SEAN y los perímetros regados

1. EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS ESTRUCTURAS DEL RIEGO ANDINO

El proyecto de investigación INERHI-ORSTOM ha identificado los sistemas de riego en base a una división espacial de los Andes en « Zonas de Análisis y Recomendaciones para el Riego » (ZARI) — ver operación A —. El inventario de las infraestructuras fue realizado a una escala de 1:50.000 en el marco de la operación C, siguiendo nueve etapas de trabajo:

1. procesamiento de la información bibliográfica (concesiones INERHI, antiguos inventarios);
2. interpretación de fotografías aéreas a escala 1:60.000 ya utilizadas por PRONAREG para la elaboración de los mapas de uso del suelo, pero examinadas nuevamente a fin de identificar estructuras de riego;
3. primera cartografía de trabajo en donde se localizan las tomas, los canales y los perímetros;
4. verificación en el campo y corrección de las características de infraestructura;
6. segunda etapa de campo con encuesta sobre los parámetros técnicos y sociales del riego y los sistemas de producción agrícola dominantes;
7. dibujo del mapa definitivo a escala 1:50.000;
8. elaboración de las fichas de datos por tomas, canales y perímetros;
9. ingreso de la información a un banco de datos informatizado en DBase III + (actualización en DBase IV en 1991).

2. EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS ENCUESTAS DEL SEAN

El SEAN dispone desde 1985 de una importante información agro-técnica acumulada en base a un denso dispositivo de « encuestas de superficie y producción por muestreo del espacio », realizadas en diferentes segmentos al interior de unidades primarias de muestreo (UPM). Los segmentos son seleccionados cada año, en principio de manera aleatoria. Se han añadido algunos para completar la muestra en caso de subrepresentación regional, punto que sigue siendo un tanto oscuro.

En las fotografías de los segmentos a escala 1:10.000, se pueden observar los elementos de topografía, hidrografía (ríos y valles), las infraestructuras (carreteras y caminos, canales, límites, parcelas), centros urbanos, construcciones de haciendas, zonas cultivadas, no cultivadas, erosionadas, etc. Tales fotografías constituyen la base para identificar las unidades espaciales y examinar la correspondencia gráfica entre los segmentos del SEAN y los perímetros regados conocidos e inventariados por el proyecto INERHI-ORSTOM (operación C).

En las « encuestas de superficie y de producción por muestreo del espacio » se encuentra la siguiente información (anexo 1, ficha encuesta del SEAN):

- datos generales sobre el agricultor;
- superficie de la explotación (al interior del segmento y en total);
- utilización del suelo:
 - cultivos anuales asociados o no, incluyendo forrajeras;
 - cultivos perennes asociados o no, en plantación compacta o dispersa.

- ciclo, producción, riego, utilización de abonos y pérdidas;
- inventario de los animales de las explotaciones agrícolas (sin especificar si dependen únicamente de las tierras incluidas en el segmento o no);
- producción lechera;
- inventario de las aves de corral y de la producción de huevos.

El SEAN ha trabajado en las provincias de Carchi e Imbabura en aproximadamente 150 segmentos de 1985 a 1987, y en 180 en 1988.

3. PROBLEMATICA DE LA COINCIDENCIA ENTRE UNIDADES ESPACIALES CON-CEBIDAS CON DIFERENTES FINES

3.1. El dibujo de los segmentos del SEAN sobre los perímetros regados

El trabajo es organizado por ZARI (anexo 4) y por UPM. Se parte de las fotografías aéreas en donde están definidos los segmentos. Se los une a los mapas de inventario a fin de dibujar por superposición todos los segmentos encuestados en un año dado (anexo 5).

La primera dificultad reside en el cambio de escalas, 1:10.000 en el caso de las fotografías aéreas y 1:50.000 en el de los mapas de inventario. Sin embargo, las características físicas, topográficas, hidrológicas e infraestructurales (identificación de las carreteras, caminos, canales) facilitan la transposición de las formas de un soporte a otro.

En la mayoría de casos, la superposición de un segmento no coincide con un perímetro. Se presentan varias situaciones de este tipo relacionadas con la teoría de conjuntos (figura 1).

- Si el segmento está enteramente incluido en un perímetro, no hay problema.
- Si sólo una parte del segmento está incluida en un perímetro, se calcula la proporción del segmento incluida.
- Si el segmento se superpone a varios perímetros que tienen un mismo uso del suelo, se pueden utilizar los datos.
- Si el segmento se superpone a varios perímetros en donde el uso del suelo es muy diferente, no se consideran los datos en el análisis del impacto de las condiciones de riego en la productividad.

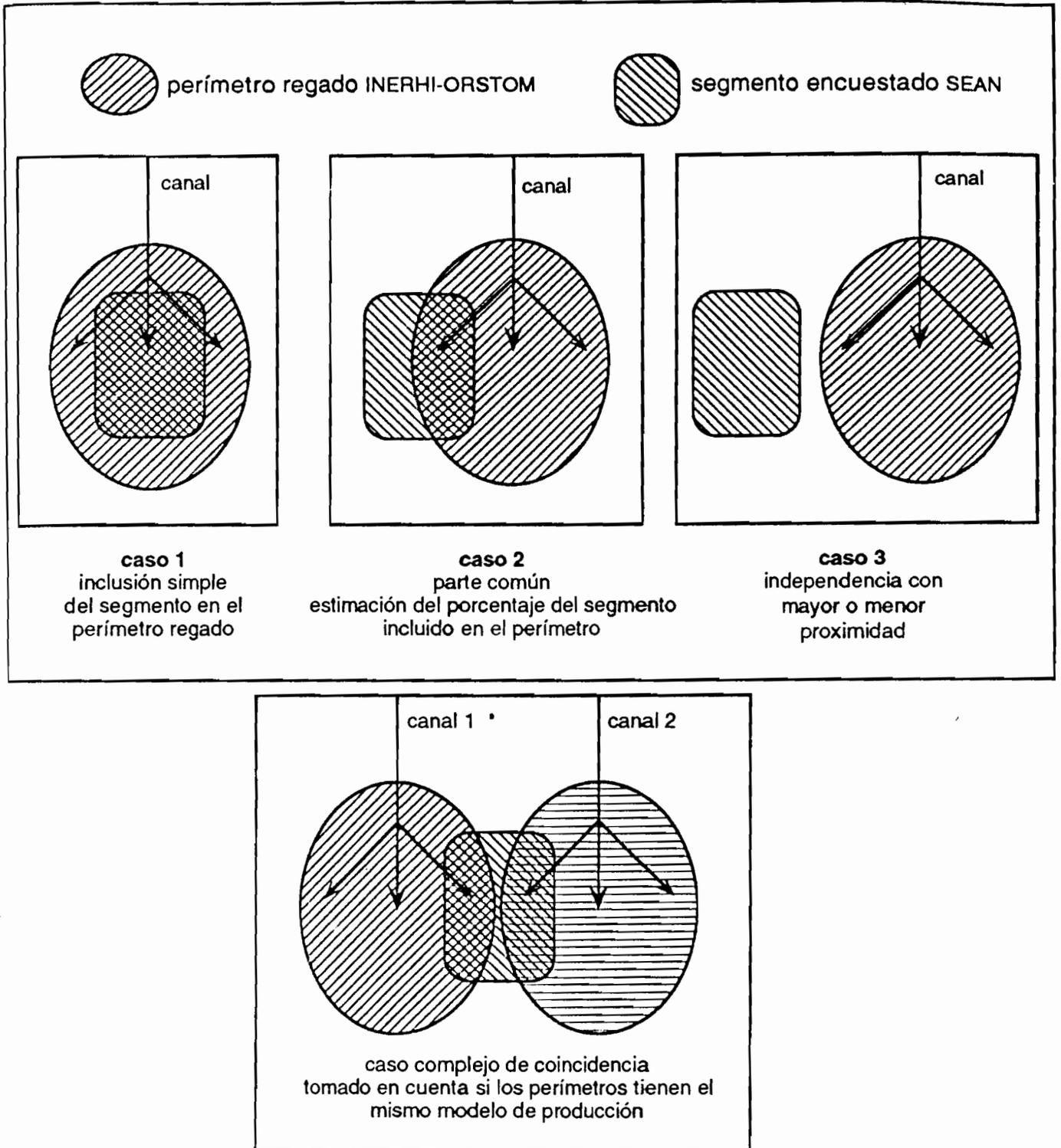


FIG. 1 - Esquemas de las coincidencias simples y complejas entre segmento y perímetro regado

3.2. Problemas prácticos encontrados en el caso del Mira

- *el segmento adyacente a un perímetro*

Existen segmentos que se encuentran fuera de los perímetros regados, pero son adyacentes y poseen características similares (topográficas, climáticas y de uso del suelo). En ciertas encuestas, los agricultores declaran haber regado sus cultivos. Puede tratarse de una toma ilegal en un canal vecino, aunque también puede corresponder a un cierto margen de error en las delimitaciones de perímetros al realizarse el inventario.

- *el segmento regado en plena zona seca*

Existen segmentos en donde todas las encuestas revelan la existencia de riego, pero ello no corresponde en el mapa a un perímetro regado. Dos hipótesis permiten explicar tal situación: el riego es practicado a partir de fuentes de bajo caudal, de pozos, etc. que no son registrados en el inventario; existe un sistema de riego pero el equipo que realizó el inventario no encontró una huella de concesión ni pudo identificar tal perímetro durante las dos visitas de una semana al campo.

- *el segmento sin riego en pleno perímetro regado*

Un segmento coincide total o parcialmente con un perímetro regado, pero no todas las encuestas muestran cultivos regados. Varias hipótesis merecen ser consideradas: efectivamente los agricultores no han regado durante un año particularmente lluvioso, mientras que habrían dispuesto de agua de riego en caso de sequía; los encuestadores del segmento omitieron precisar en las encuestas si los agricultores tenían acceso al riego; los contornos de los perímetros fueron amplificadas exageradamente; existe una zona sin derecho al agua al interior de un perímetro que cuenta con infraestructura de riego; o finalmente, la transposición del segmento es incorrecta.

Se podrá observar que durante la fase de procesamiento de los datos, se toma en cuenta no sólo la declaración de riego de los encuestados sino también su pertenencia y su proximidad a un espacio regado.

Los mapas de superposición con papel calco son archivados. Se establece una recapitulación de las coincidencias para cada año estudiado. En la medida de lo posible, se debe dibujar una síntesis cartográfica a escala 1:200.000 sobre la base de cartografía automática (programa CARTO IID para MACINTOSH).

4. ORGANIZACION DE LA RECOLECCION DE DATOS

Como la operación E3 constituía una tentativa nueva en el Ecuador, el dispositivo de recolección de datos fue perfeccionado paulatinamente gracias a la experiencia adquirida durante el primer procesamiento en la cuenca del Mira para el año 1987 y luego para el 1988.

Una vez obtenida la aprobación del SEAN para examinar sus datos, la idea maestra fue la de retomar directamente los formularios de encuestas por segmento, y hacer de ellos una síntesis en un registro único que incluyera las siguientes informaciones calculadas (ver anexo 2, ficha de síntesis de un segmento elaborada para 1987):

- superficie total del segmento
- número de encuestados (explotación agrícola)
- superficie de las explotaciones encuestadas
- superficie total cultivada
- superficie regada
- calendario agrícola
- utilización de la tierra en el tiempo
- productividad del segmento
- ciclo del cultivo
- con o sin riego

- con o sin fertilización
- pérdidas eventuales declaradas
- rendimientos
- producción
- tipos de producción (auto-subsistencia o venta)
- número de unidades animales por 100 ha de superficie agrícola
- producción lechera diaria

Ante las dificultades ligadas a la complejidad de ciertos cálculos y los problemas de unidades y de ambigüedad relativos a los casos de cultivos asociados o de cultivos sucesivos en el tiempo, se decidió retomar los datos individuales básicos de todos los segmentos y constituir una base de datos por parcelas y cultivos que comprenda las siguientes informaciones (ver anexo 3, ficha de ingreso por explotación y parcelas):

- número de orden de la explotación encuestada en el segmento
- número de parcelas
- actividades agrícolas anuales
- superficie de los cultivos
- riego
- fertilización
- pérdidas declaradas
- productos cosechados
- producción
- unidades en que se expresa la producción
- ganadería (crianza): número y edad de los animales
- producción de leche

La noción de actividades agrícolas anuales es nueva: se trata de describir todo lo que ha sido realizado en la parcela básica en un año, en particular de identificar los casos de doble cultivo, es decir de sucesión de dos cultivos en el año.

Una vez llenadas estas fichas en los locales del SEAN, llegan al INERHI en donde la información es ingresada a una base de datos manejada con el software LISA para PC y compatibles).

Este proceso es denso, y comporta varias copias de datos y un ingreso largo y siempre propicio a los errores. Es necesario un riguroso control del banco de datos remitiéndose constantemente a las fichas iniciales. Sin embargo, esto presenta la ventaja de permitir identificar encuestas dudosas y prever un código especial para proceder a una eventual eliminación al realizar los procesamientos estadísticos.

Será conveniente considerar para el futuro la instalación de un sistema automatizado de transferencia de datos, bajo la forma ASCII, a partir del computador central del INEC a fin de proseguir los procesamientos en micro-computador IBM compatible.

Capítulo 2

Presentación del banco de datos y de las diferentes variables

Existen tres tipos de variables o campos en el banco de datos: las variables provenientes directamente de las encuestas del SEAN, las calculadas a partir de ellas y las provenientes de los estudios INERHI-ORSTOM.

El banco de datos fue constituido con el software LISA en el cual la gestión de datos (ingreso, transformación, extracción) es más fácil de manipular que en DBase III+. Sin embargo, LISA permite transferir datos a DBase o CSTAT, al igual que a los programas de MACINTOSH.

La base comprende 32 campos o variables en 1987 y 34 en 1988.

Cada ficha del banco corresponde a un cultivo, asociado o no. Pueden entonces existir varias líneas por explotación e incluso por parcela (en caso de que hayan dos cultivos en el año).

1. DATOS DEL SEAN

Así, fueron los datos considerados interesantes para nuestro estudio los que se extrajeron de los formularios de encuesta del SEAN.

SEG Número del segmento; se compone de tres partes: primeramente una letra, C o I, para designar a la provincia, Carchi o Imbabura, seguida de tres cifras que designan el número de UPM (unidad primaria de muestreo), y luego de dos cifras que designan el número de segmento en la UPM.

Ejemplo: I-204-04 significa « Imbabura - UPM nº 102 - segmento nº 4 »

NEXP Número de la explotación al interior del segmento en la encuesta del SEAN, según el orden de realización de las encuestas.

NACT Número de la parcela en la explotación, según el orden de declaración por parte del encuestado.

NCUL Igual a 0 si sólo hay un cultivo por año en la parcela; si hay varios cultivos por año, esta variable es igual a 1, 2, etc. designando así el orden de los cultivos, tomando como año agrícola de base octubre a septiembre.

ASOC Igual a « S » si el cultivo está asociado a otro (ejemplo: maíz-fréjol) y a « N » si no lo está.

AÑO Año base de la encuesta: 87 (octubre 1986 - septiembre 1987) u 88 (octubre 1987 - septiembre 1988) en los casos estudiados.

SCUL Superficie del cultivo expresada en hectáreas.

SEXP Superficie total de la explotación expresada en hectáreas.

CUL Código del cultivo en dos letras como lo indica el cuadro de la figura 2.

AC	ACELGA	MA	MAIZ
AD	ALGODON	MB	MONTE Y BOSQUE
AG	AGUACATE	MD	MAIZ DURO
AJ	AJI	ME	MELLOCO
AL	ALFALFA	MN	MANDARINA
AN	ANIS	MR	MERIGOL (flor)
AR	ARVEJA	MY	MARACUYA
BA	BARBECHO	OC	OCA
BN	BANANO	PA	PASTO CULTIVADO o ARTIFICIAL
CA	CAÑA	PE	PEPINILLO
CB	CEBOLLA	PM	PIMIENTO
CB	CEBOLLA BLANCA	PN	PASTO NATURAL
CE	CEBADA	PP	PAPA
CH	CHOCHO	QU	QUINUA
CL	COLIFLOR	RE	REMOLACHA
CO	COL	TA	TOMATE DE ARBOL
CM	CAMOTE	TO	TOMATE RIÑON
DU	DURAZNO	TR	TRIGO
ES	ESPARRAGO	UV	UVA
FR	FREJOL	YU	YUCA
FT	FRUTALES	ZA	ZANAHORIA
GU	GUAYABA		
HA	HABAS		
LE	LENTEJA		
LG	LECHUGA		
LI	LIMON		

FIG. 2 - Códigos de los cultivos

- MSIE Mes de siembra codificado de 1 a 12.
- MCOS Mes de cosecha codificado de 1 a 12.
- ANPL Año de plantación en el caso de cultivo permanente como la caña de azúcar, los huertos frutales e incluso los prados artificiales como la alfalfa (en este último caso rara vez existe un año de plantación).
- RIEG Igual a « S » si hay riego, a « N » si no lo hay y a « _ », pudiendo en este último caso tratarse de una falta de información.
- ABON Fertilización de los cultivos; el campo no recibe información si no hay esparcimiento de abonos; los abonos orgánicos son designados con « O », los químicos con « Q » y si hay los dos tipos de fertilizantes se escribe « OQ ».
- PERD Pérdidas declaradas de rendimiento; si las hay, es igual a « S », si no, igual « N » y « _ » indica la falta de información.

Se utiliza sin embargo este campo para marcar los casos dudosos:

« C » si la cosecha no ha tenido aún lugar al momento de la encuesta (C por cosecha);

« D » en el caso de las encuestas dudosas (rendimiento extravagante) o incoherentes (a nivel de las superficies por ejemplo).

Finalmente, en 1988 se utilizó este campo para identificar las encuestas que presentaban incertidumbre en cuanto a las unidades de peso empleadas para expresar la producción:

- « U » si hay unidades dudosas;
- « V » si hay además pérdidas declaradas.

PROD Tipo de producto agrícola cosechado:

TU: tubérculo
GR: grano seco
CH: choclo
MZ: mazorca
TI: tierno (utilizado en 1987)
VA: vainas (equivalente de TI en 1988)
FR: fruta
FL: flor
LG: legumbre
TA: tallos (para la caña de azúcar)
PA: panela

UNID Unidad en la que se declara la producción en el siguiente campo; se trata generalmente de quintales, « QQ », de 45 kg. Pueden sin embargo aparecer otras unidades tales como:

- la libra de 0,45 kg (código: « LB »)
- el kilogramo (código: « KG »)
- la tonelada de 1.000 kg (código: « TO »)
- el cajón, de peso variable y a menudo dudoso (código: « CA »)

TPROD Producción total registrada del cultivo, expresada en la unidad definida anteriormente.

2. DATOS CALCULADOS A PARTIR DE LOS DE LAS ENCUESTAS DEL SEAN

En primer término, se codificaron, esta vez en cifras, los tres campos identificados inicialmente con letras: RIEG, ABON y PERD.

REG Codificación de RIEG:
REG = 0 si RIEG = « N » o « _ »
REG = 1 si RIEG = « S »

ABO Codificación de ABON:
ABO = 0 si ABON = « _ »
ABO = 1 si ABON = « O »
ABO = 2 si ABON = « Q »
ABO = 3 si ABON = « OQ »

PER Codificación de PERD:
PER = 0 si PERD = « N » o « _ »
PER = 1 si PERD = « S »
PER = 2 si PERD = « C »
PER = 3 si PERD = « D »
PER = 4 si PERD = « U »
PER = 5 si PERD = « V »

CYCL Duración del ciclo de cultivo en número entero de meses.

KG-HA Rendimiento calculado a partir de los datos de producción en las parcelas expresados en las unidades de la encuesta; todos son transformados a kg/ha.

SEGM Número simplificado del segmento que corresponde en realidad al número de UPM (utilizado para las correspondencias con los perímetros).

3. DATOS EXTRAIDOS DE LOS ESTUDIOS DEL PROYECTO INERHI-ORSTOM

Se trata de datos promedio de perímetros regados. Son entonces, en el caso de las explotaciones, datos mucho más generales que traducen más el entorno de las mismas que su situación real.

PISO Piso climático en donde se encuentra el segmento:

PISO = 1: piso subtropical o cálido (1.500-2.200 m)

PISO = 2: piso templado (2.300-2.700 m)

PISO = 3: piso frío (2.800-3.200 m)

PERI Número de cuatro cifras que designa al perímetro regado que más corresponde al segmento del SEAN; las dos primeras cifras designan la ZARI y las dos últimas el número del perímetro en esa ZARI.

Ejemplo: 0211 es el perímetro 11 de la ZARI 02 (código de Urcuqui)

Cuando existe irrigación en el segmento pero no hay correspondencia con un perímetro regado, es el número del perímetro más próximo del que se supone viene el agua de riego del segmento.

Cuando no hay ni riego ni correspondencia con un perímetro, las dos últimas cifras son ceros.

DOTA Código de la dotación promedio de agua del perímetro; puede ser nula (DOTA = 0) o considerada desfavorable o baja (DOTA = 1), mediana (DOTA = 2) o favorable y alta (DOTA = 3).

Esta codificación depende de valores de referencia en cada piso:

PISO BIOCLIMATICO	Caudal ficticio continuo (dotación) (l/s/ha)		
	Desfavorable Baja	Mediana	Favorable Elevada
Frío (2.700 a 3.300 m)	< 0,2	0,2 a 0,3	> 0,3
Templado (2.200 a 2.700 m)	< 0,3	0,3 a 0,6	> 0,6
Caliente (1.500 a 2.200 m)	< 0,4	0,4 a 0,8	> 0,8

Cuando la dotación promedio de agua del perímetro es desconocida, DOTA = 9.

FREQ Frecuencia promedio de riego expresada en días y característica del perímetro.

Si FREQ = 0, no hay riego, y si FREQ = 99, la frecuencia es desconocida.

H-HA Tiempo promedio de riego del perímetro por hectárea, que refleja a la vez las limitaciones técnicas del perímetro y las bases sociales de distribución del agua. Si el campo es nulo, no hay riego; si es igual a 99, se desconoce el dato.

ENVT Campo utilizado en 1987 para caracterizar al entorno de cada explotación encuestada; caracteriza al tipo de explotación que se encuentra en el perímetro o el segmento: mini-fundio (M), finca (F), hacienda (H).

%REC Porcentaje del segmento que coincide con el perímetro que más cubre al segmento.

%TOT Porcentaje total del segmento que coincide con uno o varios perímetros.

CSEG Campo utilizado para los datos de 1988, que designa cuatro tipos de yuxtaposición encontrados:

- 1 segmento que posee cultivos regados y coincide con un perímetro;
- 2 segmento en el cual ningún cultivo regado ha sido registrado pero que coincide con un perímetro;
- 3 segmento en el cual ningún cultivo regado ha sido registrado y que no coincide con un perímetro;
- 4 segmento que posee cultivos regados y no coincide con un perímetro.

Este último caso plantea problemas: en realidad, puede corresponder a un riego a partir de pozos, es decir que no hay red y por lo tanto no hay dotación, siendo DOTA = 0.

RIPU Segmentos en donde existe un sistema público de riego:

- S, sistema de Salinas en Imbabura;
- M, sistema de Montúfar en Carchi.

Capítulo 3

Reestructuración de los datos Manejo de subconjuntos de datos

1. SELECCION DE LOS CULTIVOS Y DEL TIPO DE PRODUCTO COSECHADO

Todos los cultivos pueden ser objeto de un procesamiento estadístico, pero la validez de tal procesamiento está ligada a la cantidad de datos disponibles. Para el trabajo de investigación sobre la interpretación de los rendimientos en función del riego, escogimos sólo cinco cultivos representados al menos en 100 encuestas.

Del banco de datos del SEAN de 1987 y 1988 (archivos MIRACT87 y MIRACT88), se extraen las parcelas de los cinco cultivos estudiados: maíz, fréjol, papa, trigo y cebada (figura 3 a).

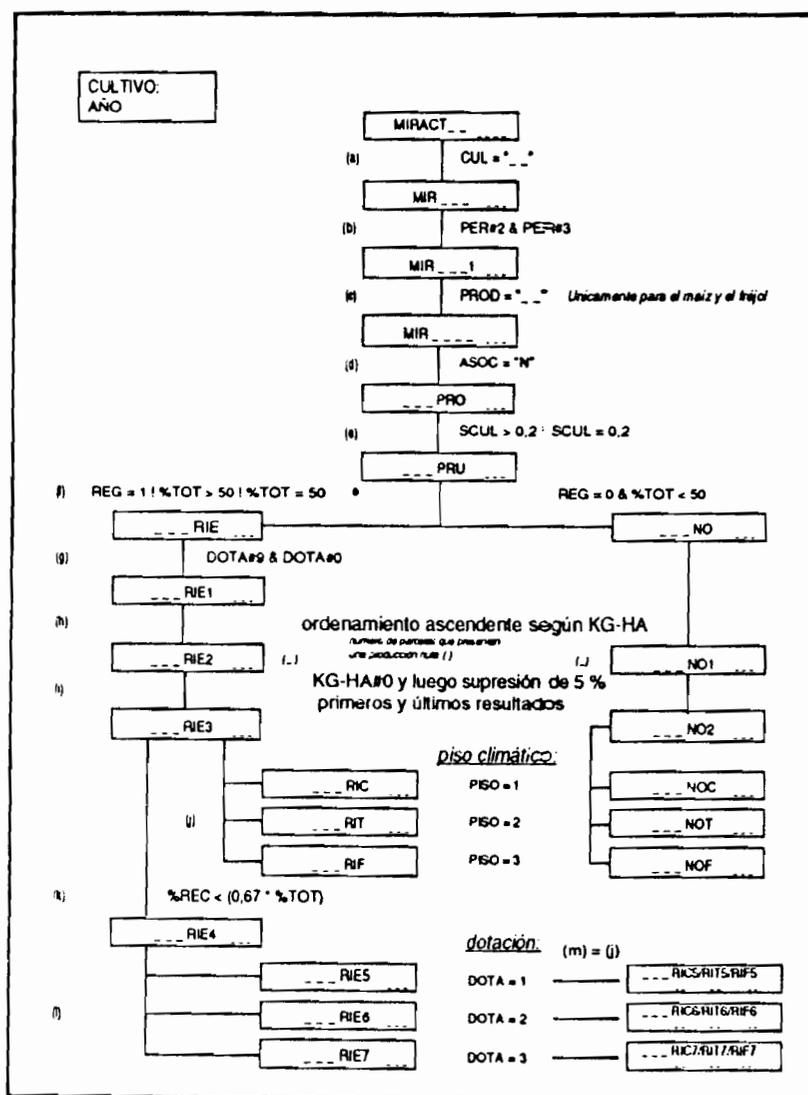


FIG. 3 - Organigrama de las sucesivas extracciones de los archivos del SEAN

Los sufijos utilizados en los archivos de extracción son:
MA para el maíz (ver figura 4);

FRE para el fréjol;
 PAP para la papa;
 TRI para el trigo;
 CEB para la cebada.

Se eliminaron ciertas encuestas consideradas sospechosas al ingresar los datos (figuras 3 ó 4 b).

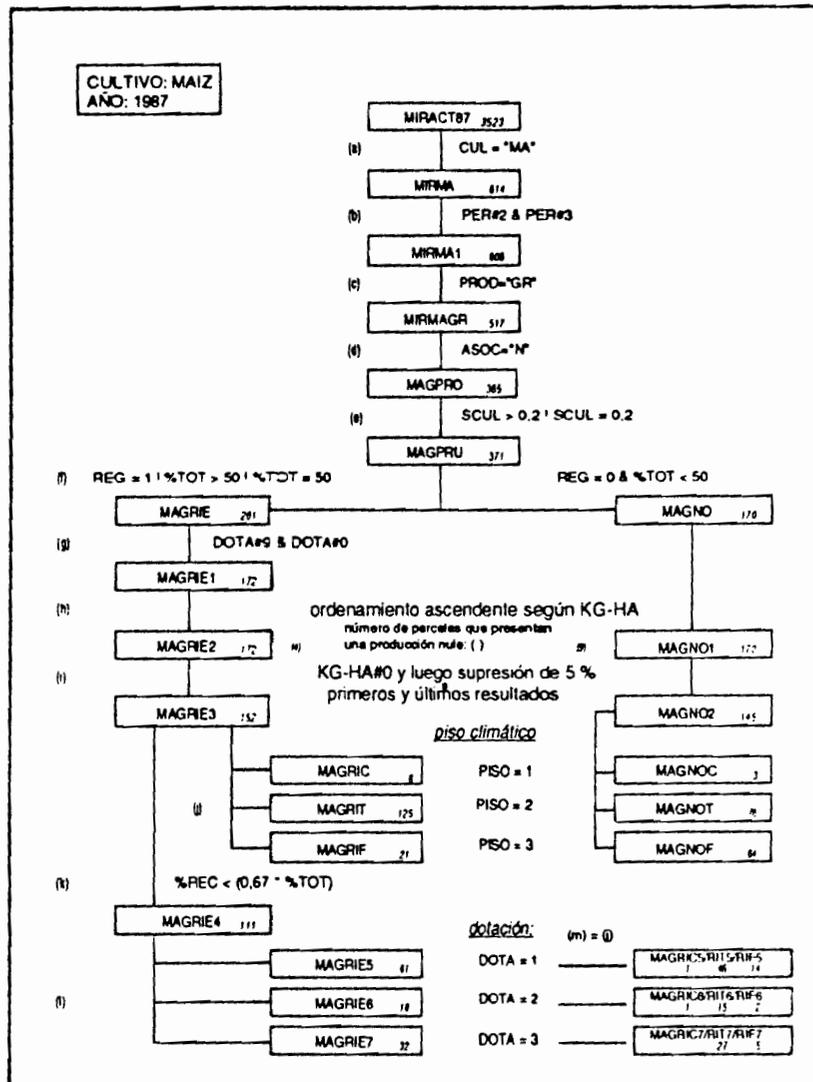


FIG. 4 - Organigrama de las sucesivas extracciones de los archivos del SEAN: ejemplo del maíz en grano

En el caso del maíz y del fréjol, existen varios tipos de productos cosechados: productos frescos o granos secos. Nos interesamos principalmente en los granos secos, más fáciles de estudiar y que representan la mayor parte de las encuestas (figuras 3 ó 4 c).

Puede ocurrir que estos cultivos estén asociados a otros. Como tales casos de asociación son difíciles de analizar, optamos por descartarlos (figuras 3 ó 4 d).

Es a este nivel que se efectúan los estudios frecuenciales por cultivo y tipo de producto asociado o no.

Finalmente, se eliminan del archivo las parcelas de menos de 0,2 ha (figuras 3 ó 4 e). Se fijó ese límite después de constatar que gran parte de los datos que indicaban rendimientos

extraordinariamente elevados aparecían en las parcelas muy pequeñas. Este fenómeno puede explicarse por la inexactitud, voluntaria o no, de las encuestas realizadas en las explotaciones más marginales en el sentido económico del término.

Para verificar este fenómeno, se efectúan pruebas de comparación de los promedios (test de Student) entre los rendimientos de las parcelas de más de 0,2 ha y las de menor extensión.

Se realizan comparaciones en los seis casos que presentan suficiente cantidad de individuos en cada grupo como para hacer posible la prueba (figura 5). Se trata del maíz en 1987 y 1988, de la papa en 1987 y 1988, del trigo y del fréjol en 1988.

Cultivo	Año	Rendimiento > 0,2 ha	Rendimiento < 0,2 ha	Diferencia rendimiento	p Fisher	p Student	ind. > 0,2 ha	ind. < 0,2 ha
Papa	1987	4.891	7.904	+ 62 %	0,0363	0,007	371	14
Papa	1988	9.648	7.536	- 22 %	0,0277	0,247	506	54
Maíz	1987	575	2.260	+ 293 %	0,0	0,007	263	28
Maíz	1988	587	1.103	+ 88 %	0,0	0,002	249	31
Trigo	1988	717	2.735	+ 281 %	0,0	0,0	202	17
Fréjol	1988	615	1.093	+ 78 %	0,0	0,204	388	13

FIG. 5 - Comparación entre rendimientos promedio de las parcelas de superficie inferior o superior e igual a 0,2 ha

Se constata que en 4 casos de 6, se rechaza la hipótesis de igualdad de promedios (Student) y que en todos los casos el test de Fisher nos permite descartar la hipótesis de igualdad de las varianzas. A nuestro criterio, esto justifica la precaución tomada de eliminar las parcelas de menos de 0,2 ha.

2. EXTRACCIÓN DE LOS ARCHIVOS DE LOS CULTIVOS REGADOS Y NO REGADOS

En primera instancia, se quiere comparar los cultivos regados y los que no lo son. Dada la imprecisión de las encuestas, nos vimos obligados a considerar otro factor distinto a la simple declaración de los agricultores « Sí riego » o « No riego ».

En efecto, cuando un agricultor responde « sí » a la pregunta « ha regado este cultivo? », se debe entender ya sea que lo ha regado efectivamente o que habría podido hacerlo de haberlo considerado útil y que en general lo hace los otros años. Sea cual sea la respuesta, es confiable y nos interesa, pues no es tanto el hecho de regar lo que importa sino el de poder hacerlo y de disponer de la seguridad que procura el riego.

En cambio, cuando el agricultor responde « no » a la pregunta, ello puede querer decir ya sea que no ha regado ese cultivo y que no lo riega jamás porque no tiene esa posibilidad, o que no lo ha hecho ese año pero que habría podido hacerlo si el cultivo lo hubiera requerido. Existen también los casos de falta de respuesta (clasificados como negativos) y que pueden significar, ya sea que la pregunta no fue planteada durante la encuesta, o que la respuesta no fue formulada o anotada. Esta respuesta negativa no es verdaderamente confiable.

Se crearon los campos %REC y %TOT (ver capítulo 2, punto 3). Si %TOT es superior o igual a 50, se estima que los agricultores que pertenecen al segmento tienen grandes probabilidades de acceder al agua.

Se admitió un amplio margen de error a nivel de las tres operaciones de delimitación:

- error en la delimitación de los perímetros del inventario INERHI-ORSTOM;
- error en la delimitación de los segmentos del SEAN;
- error en la superposición de los segmentos a los perímetros.

Así, se considera que riegan o están en capacidad de regar:

- los que afirman hacerlo;
- los que pertenecen a un segmento del cual el 50 % o más de su superficie se sitúa al interior de un perímetro regado ($\%TOT \geq 50$), estimando que hay en esos casos mayor seguridad en cuanto a las condiciones hídricas, incluso si a la pregunta del riego se contesta negativamente o si no hay respuesta.

Los demás, es decir los que declaran no regar (o no responden) y que pertenecen a un segmento del cual menos de la mitad de la superficie se sitúa en uno o varios perímetros regados, tienen grandes probabilidades de cultivar en seco.

Fue entonces según estos criterios que se separaron los cultivos regados de los en seco en dos archivos (figuras 3 ó 4 f), ordenados posteriormente en orden creciente de los rendimientos (figuras 3 ó 4 h). En el caso de los cultivos regados, se suprimieron, antes de la clasificación de los datos según el rendimiento, aquellos en los que la dotación de agua es nula o desconocida (figuras 3 ó 4 g).

Existen casos, excepcionales, en los que la producción indicada es nula o desconocida y pueden falsear el estudio. Son por lo tanto descartados, habiéndose previamente identificado las causas de una producción nula. Asimismo, a fin de evitar datos extremos que perturben el cálculo de promedios (por ser demasiado elevados), se eliminan en cada uno de los archivos (regado y no regado) los mayores valores (5 %) y los más bajos (5 %) — figuras 3 ó 4 i. Esta corrección fue sugerida por Patrick LE GOULVEN, quien se vio confrontado a problemas de desviaciones similares en los levantamientos de pluviometría.

3. EFECTOS DEL PISO CLIMATICO

Una vez analizado el efecto en bruto del riego, se realiza el análisis a nivel del piso climático: caliente, temperado, frío (figuras 3 ó 4 j).

4. EFECTOS DE LA IMPORTANCIA DE LA DOTACION DE AGUA

Finalmente, nos ocupamos de la importancia de la dotación de agua, la misma que puede ser baja, mediana y elevada.

Cuando dos perímetros cubren un segmento y el que cubre la mayor superficie del segmento representa menos de los $\frac{2}{3}$ de la superficie total de este último ($\%REC < 0,67 \times \%TOT$), se considera imposible procesar correctamente la variable dotación asignada al perímetro más importante. Se deben entonces eliminar las encuestas que pertenecen a tales segmentos mal definidos en condiciones de riego (figuras 3 ó 4 k). Luego se compara el efecto de la dotación (figuras 3 ó 4 l).

A este nivel, se puede introducir nuevamente el piso climático (ejemplo: comparación, en dotación superior, de los pisos frío y temperado) — figuras 3 ó 4 m.

Capítulo 4

Análisis previo de los rendimientos y de su diversidad

Antes de abordar el procesamiento de los datos, con miras a explicar el posible impacto del riego en los rendimientos, es interesante describir cada cultivo principal en toda su diversidad, no sólo por su rendimiento sino también por sus características identificadas durante la encuesta del SEAN.

1. LA EXTRACCIÓN DE LOS DATOS (figuras 6 y 7)

Los cinco productos escogidos pueden ser cultivados de diversas maneras y con diferentes fines.

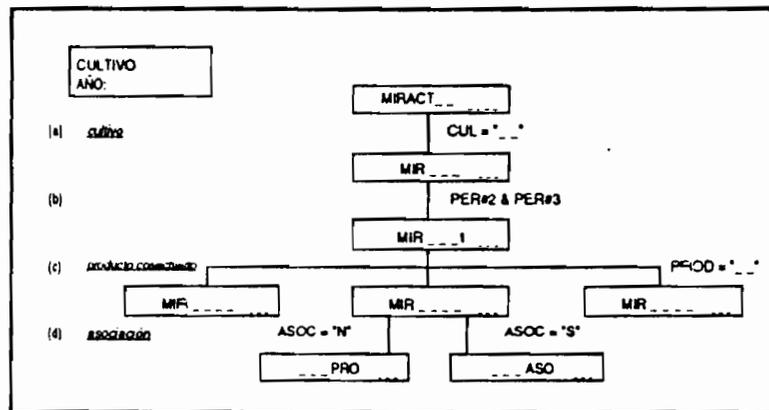


FIG. 6 - Extracción de los archivos de cultivos

En el caso de un solo cultivo, existen varios productos de cosecha posibles. Una vez seleccionado el cultivo (figura 6 a) y eliminadas las encuestas dudosas (figura 6 b), se extraen los datos según los productos que han sido cosechados (figura 6 c). Si bien el trigo y la cebada son siempre cosechados en grano y la papa en tubérculo, el maíz y el fréjol pueden serlo de diversas formas: el fréjol, en grano seco o en grano tierno, y el maíz, en grano seco, en mazorca o en grano tierno — choclo — (figura 7 c).

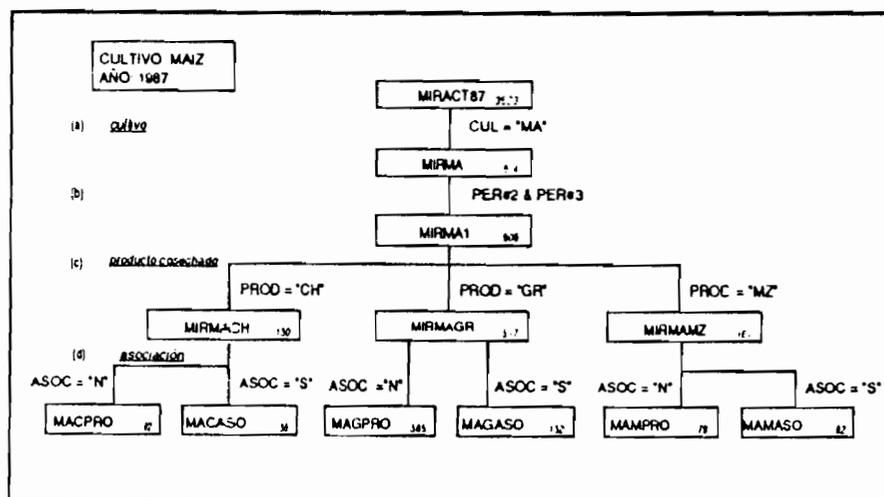


FIG. 7 - Extracción de los archivos de cultivos: ejemplo del maíz en grano

Estos cultivos pueden también estar o no asociados a otro cultivo (figura 6 d). En el caso del trigo, la cebada y la papa, los casos de asociación son raros en el Mira. El maíz y el fréjol en cambio son a menudo cultivados en asociación (maíz-fréjol). Pueden también estar asociados a otros cultivos tales como la arveja o la haba.

2. LA FICHA DE SINTESIS (figura 8)

2.1. Los criterios de síntesis sobre un cultivo

Nueve elementos permiten describir la diversidad de un cultivo (ver esquema de las fichas de síntesis en la figura 8). Los datos calculados en porcentaje de declaraciones de los encuestados se reúnen en una hoja de cálculo del programa WINGZ (MACINTOSH) a fin de realizar, en un mismo soporte, diagramas de los ciclos de cultivo y de los rendimientos.

1. *Identificación*

Especifica el nombre del cultivo, el tipo de producto y el tipo de disposición en el espacio y en el tiempo, indicando además el número de parcelas representadas.

2. *Los pisos en los que está presente la actividad agrícola*

Se busca conocer si el cultivo es específico de un piso bioclimático o no.

3. *El tamaño promedio de las parcelas en las que se desarrolla el cultivo*

Se busca conocer si un cultivo corresponde a un cierto tipo de explotación.

4. *Los ciclos representados por los meses de siembra y de cosecha*

Se desean representar gráficamente los períodos de siembra y de cosecha, examinando en especial si coinciden con los ritmos pluviales o no.

5. *La localización geográfica*

Se especifica la existencia de un eventual predominio de ciertos sectores en la obtención de información, signo de una especialización regional o de un desequilibrio del dispositivo de encuesta.

6. *La importancia del riego (declaración de los encuestados)*

Se examina si un cultivo es muy dependiente del riego o si por el contrario, puede prescindir fácilmente de él.

7. *La práctica de la fertilización*

Se busca determinar un signo de intensificación de las prácticas agrícolas.

8. *La importancia de las pérdidas durante el cultivo*

Se tienen en cuenta incidentes durante la campaña agrícola estudiada.

9. *La diversidad de los rendimientos obtenidos*

Se presenta la dispersión de los rendimientos por clases de iguales intervalos de rendimiento, datos representados en un diagrama de síntesis.

2.2. La hoja de cálculo WINGZ

WINGZ es un programa para MACINTOSH, comparable a EXCEL en el mismo sistema y a LOTUS en el sistema IBM, MS-DOS. Permite integrar a la hoja de cálculo gráficos que ilustran directamente los datos estudiados. Una vez diseñados el marco de edición, así como los cuadros de cifras y los gráficos correspondientes, la misma hoja se adapta a todos los casos en función de los nuevos datos ingresados.

La manipulación de los comandos de WINGZ se ve facilitada por el principio de menús que aparecen en ventanas sucesivas activadas por el « ratón » del computador (anexo 6), siendo las principales las siguientes:

- menú de gestión de los archivos (nuevo, abrir, salvar, imprimir)
- menú de edición (cortar, pegar, copiar, borrar, etc.)
- menú de opciones (cálculos, funciones, búsqueda, selección)
- menú de formato (precisiones de las cifras, caracteres, etc.)
- menú de gestión de la hoja de cálculo (ejemplo: clasificaciones, extracciones, inversiones, etc.)
- menú de grafismo (automatización de ciertas operaciones)
- menú de gestión de las ventanas (escalas, títulos, etc.)

La caja de herramientas permite seleccionar ya sea los casilleros en donde son ingresados los datos u objetos gráficos a manipularse. Se encuentran también en ella íconos para definir los marcos de los gráficos y para agregar ciertas figuras (rectas, curvas, polígonos).

WINGZ permite ilustrar rápidamente la diversidad de los datos respetando una calidad de impresión acorde a las normas fijadas por el proyecto INERHI-ORSTOM (impresora de proyección de tinta Deskjet de Hewlet-Packard para MACINTOSH).

Capítulo 5

Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos se efectúa en dos fases. Una primera fase de gestión de datos y una segunda fase de procesamiento estadístico. Se utilizaron los programas LISA y CSTAT, los cuales disponen de un administrador de datos y un módulo estadístico. Sin embargo, el manejo de datos en LISA es más eficaz, mientras que CSTAT es más interesante para los procesamientos estadísticos. Presentaremos por lo tanto de los dos programas sólo los módulos útiles para nuestro estudio. Las personas deseosas de profundizar sus conocimientos sobre los programas podrán remitirse a los manuales de referencia que los acompañan (ver referencias útiles en la bibliografía).

1. ORGANIZACION Y EXTRACCION DE LOS DATOS: INTRODUCCION AL PROGRAMA LISA

1.1. Generalidades sobre el programa LISA

Como se indicó en el capítulo 2, el banco de datos fue constituido con el programa LISA, el mismo que, especialmente diseñado para el análisis de encuestas, posee un administrador de archivos más fácil de manipular que DBase III+, permitiendo no sólo el ingreso de los datos en un banco sino también gran cantidad de transformaciones, ordenamientos y extracciones de los mismos.

1.1.1. Respaldo de los archivos

Ciertos comandos modifican la información almacenada en el archivo. El administrador conserva entonces sistemáticamente el archivo original con el sufijo .BAK. Los archivos de tipo LISA presentan la extensión .GST.

1.1.2. Tipo de variables almacenadas

Las variables almacenadas en el archivo llevan también el nombre de « campo » y son de tres tipos:

- las variables « caracteres » limitadas a 80 caracteres;
- las variables cualitativas con un número ilimitado de modalidades;
- las variables numéricas (o cuantitativas) con un formato fijo o científico (exponente).

El nombre de los campos debe comenzar obligatoriamente por una letra.

1.1.3. Operadores y funciones

En LISA se pueden utilizar fórmulas (aritméticas, lógicas y cadenas de caracteres) para plantear una condición o hacer un cálculo en un campo.

Operadores

+	:	suma aritmética o concatenación de cadenas
-	:	sustracción
*	:	multiplicación
/	:	división
=	:	igualdad
<	:	inferior a
<=	:	inferior o igual
>=	:	superior o igual
#	:	diferente
&	:	Y lógico
!	:	O inclusivo lógico

Funciones

\$ (ch,deb,lg)	:	subcadena de cadena, inicio, longitud
PAS (exp)	:	función contraria de expresión
ABS (X)	:	valor absoluto de x
MAX (x,y)	:	máximo de x y y
MIN (x,y)	:	mínimo de x y y
PUIS (x,y)	:	x a la y potencia
Rac (x)	:	raíz cuadrada de x
LOGN (x)	:	logaritmo neperiano de x
LOGD (x)	:	logaritmo decimal de x
EXP (x)	:	exponencial de x
COS (x)	:	coseno de x (radián)
SIN (x)	:	seno de x (radián)
TAN (x)	:	tangente de x (radián)
IEFF (f)	:	indicador de borrado del registro activo del archivo f
IVER (f)	:	indicador de dato a verificarse
IDM (f)	:	indicador de dato faltante
CDM (1)	:	código de dato faltante
NUMENR (f)	:	número de registro
LIMINF (chp)	:	límite inferior del campo ('Q', 'E' o 'F')
LIMSUP (cho)	:	límite superior
MODAL (chp, n)	:	nombre de la modalidad n del campo chp
STR (nb, n)	:	conversión de nº en una cadena de n caracteres
HEX (nb, n)	:	conversión de nº en una cadena hexadecimal, de n caracteres
VAL (chaîne)	:	valor numérico de una cadena de caracteres
ENT (x)	:	parte entera de x
DEC (x)	:	parte decimal de x
MOD (x,y)	:	resto de la división de x para y
POS (ch1,ch2)	:	posición de la cadena ch1 en ch2
LONG (chaîne)	:	longitud de una cadena de caracteres
TRIM (chaîne)	:	eliminación de los blancos al final de cadena
MAJ (chaîne)	:	conversión minúsculas-mayúsculas
DDATE (d1, d2)	:	intervalo (día) entre d1 y d2 (d"/m/a")

Jerarquía entre operadores y funciones

1. Los paréntesis están en el más alto nivel de prioridad; los más internos son calculados primero.
2. Luego vienen las funciones.
3. Los operadores aritméticos, en el siguiente orden: « * », « / », « + », « - ».
4. Los operadores de relación: « < », « ≤ », « = », « > », « ≥ » y « ≠ ».
5. Los operadores lógicos, en el siguiente orden: « & » y « ! ».

1.1.4. Utilización de los comandos

Para cada comando, una pantalla muestra cierta cantidad de « zonas » en inversión-video:

- la zona *archivo* en donde se define el nombre del archivo. (Se añade sistemáticamente un sufijo .GST si no es indicado);
- la zona que define la *extensión*, es decir la lista de registros a tomarse en cuenta, definida por números (de registro) separados por comas y guiones; por ejemplo, la lista « 1, 3, 5-13 » significa: tomar en cuenta los registros 1, 3 y de 5 al 13; es posible utilizar el símbolo « * » para indicar « hasta el fin »;
- la zona *condición* que impone, bajo la forma de una fórmula, una condición a respetarse;
- la zona *campo* en donde se definen los campos a tomarse en cuenta en el comando; la coma y el guión tienen el mismo sentido que en el caso de la extensión.

Las zonas extensión, condición y campo pueden no ser llenadas. En ese caso, se toman en cuenta todos los registros, no hay condición y se seleccionan todos los campos.

1.1.5. Teclas de edición de texto en las zonas

LISA inscribe sistemáticamente, en las diversas zonas, los parámetros definidos en un trabajo anterior, lo cual puede evitar definir todo nuevamente. Un mini-editor de texto permite modificar la información en las diferentes zonas:

INSERT	permite insertar texto
DELETE	suprime un carácter
END	borra toda la parte de la línea a partir de la posición del cursor

Las flechas permiten desplazarse en las zonas.

1.1.6. Las principales teclas de control

ESC permite en todo momento interrumpir un trabajo y regresar al menú activo.

^END valida sistemáticamente un trabajo (^ significa control).

Las flechas hacia arriba o hacia abajo permiten desplazarse en la pantalla en esas direcciones.

Los comandos ^flecha izquierda o derecha permiten desplazarse hacia la izquierda o la derecha en una línea.

Page Up y Page Down se utilizan para pasar a la pantalla anterior o a la siguiente.

^Page Up sirve para desplazarse al inicio del archivo.

^Page Down permite desplazarse al final del archivo.

La tecla F1 es utilizada la mayor parte del tiempo como guía de ayuda para el utilizador.

1.1.7. Control

Existen tres tipos posibles de control:

Datos inexistentes

Están representados en la edición por el símbolo « * ». Es posible editar la lista de registros para los cuales faltan uno o varios datos poniendo la condición IDM (1) (ver lista de funciones). En la edición, esos registros son identificados por el indicador D.

Datos a verificarse

Se pueden, opcionalmente, definir límites que enmarquen los datos. Si se ingresa un valor fuera del límite, aparece un mensaje. Se puede entonces cambiar el valor o confirmarlo, en cuyo caso será considerado como « a verificarse ». Es posible identificar los registros que contienen esos datos poniendo la condición IVER (1). En la edición, tales registros son identificados por el indicador V.

Datos a borrarse

La administración de datos es posible gracias a varios comandos (§1.2.E, §1.3.H, §1.3.I, §1.3.J). La función IEFF (1) permite identificar los registros borrados lógicamente. En la edición, tales registros son identificados por el indicador E.

El borrado físico de los registros no es posible si no se ha operado primeramente un borrado lógico de los mismos.

1.2. El menú principal de LISA (anexo 7)

A. *Creación de archivo* (§1.2.E y anexo 11)

Este comando permite crear la estructura de un archivo .GST, es decir los nombres de los campos (completo y abreviado), su tipo, el formato de edición y de registro y eventualmente los límites de significación fuera de los cuales los datos son dudosos y deben verificarse.

Es así como, para el ingreso de los datos, se crearon los archivos CARACT87 y CARACT88 para la provincia del Carchi e IMBACT87 e IMBACT88 para la provincia de Imbabura. Para mayor seguridad en la organización de los datos, en los dos años se ingresaron separadamente los datos de las dos provincias.

B. *Comandos en archivo* (§1.3 y anexo 8)

C. *Recuperación de los archivos externos* (anexo 9)

Es posible recuperar archivos externos de tipo DBase III+, ASCII, STATITCF y CSTAT.

D. *Transferencias exteriores* (anexo 10)

Consisten en la transformación de archivos tipo LISA (extensión .GST) en archivos DBase III+, ASCII, STATITCF o CSTAT. A fin de efectuar las pruebas estadísticas (§2), los datos son transferidos a CSTAT.

E. *Modificación de la estructura* (anexo 11)

Este comando permite modificar la estructura de un archivo .GST de múltiples maneras y ello sin perder los datos iniciales. El archivo de origen es copiado con el sufijo .BAK.

Es posible desplazar, insertar y suprimir campos, cambiar el nombre de los mismos, el formato de edición (número de caracteres, número de modalidades o número de cifras y decimales).

F. *Consulta, modificación, adición de registros* (anexo 12)

Este comando permite registrar (agregar), consultar y editar los datos de un archivo (.GST). Tales operaciones pueden efectuarse línea por línea (por registro) o columna por columna (por variable) accionando Ctrl A.

Es posible marcar registros para borrado (^U), al igual que buscar un registro (^L).

G. *Ingreso por formularios* (anexo 13)

El comando permite, utilizando un formulario personalizado, agregar o editar los datos de un archivo .GST ya creado. El programa señala el primer registro si este existe. Si se quiere agregar registros, es conveniente colocarse al final del archivo (^Page Down) y pulsar Page Down para pasar al siguiente registro.

Una de las ventajas del programa LISA es que, al ingresar los datos por formulario, se conservan aquellos del anterior registro. Así, no es necesario por ejemplo tipear nuevamente el año para cada registro: una vez que se lo ha inscrito, aparece en cada nuevo registro.

H. *Formularios personalizados*

Este comando permite constituir un formulario de ingreso de encuesta personalizado, dibujando, con un editor de texto o directamente con el programa LISA, una ficha de ingreso dividida máximo en tres pantallas (lo que corresponde a una página de impresora).

Se debe obligatoriamente haber creado antes la estructura del archivo .GST.

El archivo formulario puede ser modificado o definido varias veces.

El formulario utilizado para ingresar los datos del SEAN correspondientes al Mira recibió el nombre de MIRA ACT.

I. *Lista de archivos (anexo 14)*

Este comando permite hacer un listado de los nombres de una familia de archivos de un directorio cualquiera. Para ello, se debe tipear el camino de acceso.

J. *Directorio de trabajo*

Este comando permite escoger un directorio de trabajo para los archivos .GST. Se tipea el nombre del directorio de trabajo, y en todos los comandos del administrador aparecerá luego ese nombre.

Todas las transformaciones y extracciones fueron realizadas en el directorio C:\LISA\SEAN para los años 1987 y 1988. Se almacenaron, como respaldo, los principales archivos (CHARACT87 y 88, IMACT87 y 88 y MIRA CT 87 y 88) en el directorio C:\BIE\SEAN.

1.3. Comandos en archivo (anexo 8)

A. *Modificación de un campo (anexo 15)*

Este comando permite calcular y reemplazar, en todo o en parte de los registros, el contenido de un campo:

- se seleccionan todos los registros por su número de orden (extensión);
- se puede poner una condición para el reemplazo;
- se escoge el campo a reemplazarse;
- se define finalmente la expresión a calcularse y el campo será reemplazado por los valores obtenidos en todos los registros seleccionados ya sea mediante la extensión o por la condición;

La modificación se realiza directamente en el archivo mismo.

Este comando permitió llenar todos los campos relacionados con el segmento (PISO, ENVT, %REC, %TOT, CSEG, RPU, SEGM) o con el perímetro (PERI, DOTA, FREQ, H-HA), y calcular algunos de ellos (CYCL y KG-HA) o codificar otros (REG, ABO, PER).

B. *Recuperación de información en clave*

Este comando permite recuperar los datos de un archivo en otro. Es posible poner una condición y escoger los campos ordenándolos.

C. *Extracción de datos de un archivo (anexo 16)*

A partir de un archivo .GST, se constituye uno nuevo .GST escogiendo:

- un conjunto de registros (extensión);
- una eventual condición;
- los campos a transferirse.

Fue este comando el que permitió extraer los diferentes tipos de cultivo, los productos cosechados, los diferentes tipos de asociación, las parcelas suficientemente grandes, los

cultivos regados o no, los pisos climáticos y las dotaciones, utilizando una condición (figuras 3 a - 3 g y 3 j - 3 m del capítulo 3).

Es igualmente esta opción la que posibilitó la supresión de las producciones nulas y los datos demasiado elevados o bajos, esta vez utilizando la extensión, es decir el número de orden de los registros (figura 3 i).

D. Agrupación de datos

Este comando crea un archivo por acumulación de datos en varios campos claves de caracteres, cualitativos (efectivos o porcentajes) o numéricos (suma, promedio o porcentaje).

E. Edición selectiva en pantalla o en impresora

Este comando permite editar los datos de un archivo en la pantalla o en la impresora (en caracteres condensados o no). Es posible:

- seleccionar un subconjunto de individuos (extensión);
- establecer una condición;
- seleccionar los campos a editarse y el orden de presentación;
- editar los números de orden de los registros;
- editar los indicadores (E para borrado, D para datos faltantes, V para datos a verificarse).

F. Edición selectiva por formulario

Este comando permite editar en pantalla o en la impresora los datos tal como se presentan en el formulario personalizado.

G. Estructura de archivo

Este comando permite editar la estructura de un archivo en la pantalla o en la impresora. La estructura se presenta bajo la misma forma que en el comando « modificación de la estructura » del menú principal pero no es modificable aquí.

H. Borrado lógico de registros

Permite identificar registros a borrarse según el número de registro o una eventual condición. Es también posible señalar registros aislados con la opción F de consulta de registros del menú principal por medio del comando Ctrl U. El código de su indicador es E. Estos registros son recuperables mediante el comando J.

I. Borrado físico de registro

Elimina todos los registros marcados con borrado lógico en un archivo. Una vez ejecutado este comando, ya no es posible recuperar directamente los archivos borrados. Sin embargo, el programa crea un archivo .BAK de respaldo.

J. Recuperación de registros borrados lógicamente

Permite recuperar los registros marcados con borrado lógico (según la extensión o una eventual condición). Su indicador de borrado, E, es suprimido.

K. Clasificación ascendente multi-clave (anexo 17)

El comando permite clasificar de manera ascendente los registros de un archivo utilizando un número cualquiera de campos (o claves) de toda naturaleza. El orden de selección de los campos clave induce la jerarquía: primeramente una clasificación en el primer campo, luego al interior del primero en el segundo, etc.

Esta operación posibilitó la eliminación de las producciones nulas y de los datos muy elevados o muy bajos (ver figuras 3 ó 4 h del capítulo 3).

L. *Dispersión de las variables cualitativas (0/1)*

El método permite transformar todas o parte de las variables de un archivo .GST en variables de Bool 0/1. Cada variable cualitativa transformada da lugar a la creación de tantas variables como modalidades.

M. *Fusión horizontal de archivos*

Este comando permite fusionar los datos de 2 archivos .GST bajo condición expresa que tengan el mismo número de individuos, que estos sean los mismos y que estén colocados en el mismo orden.

Se crea entonces un tercer archivo. Se puede seleccionar un subconjunto de individuos (extensión), poner una condición y finalmente seleccionar las variables de los dos archivos para crear uno nuevo.

N. *Fusión vertical de archivos (anexo 18)*

El comando permite agregar a un primer archivo .GST todo o parte de los registros de un segundo archivo bajo la condición expresa de que los 2 archivos tengan la misma estructura.

Se puede seleccionar la extensión de los registros del segundo archivo a agregarse, y es posible igualmente imponer una condición.

Una vez ingresados los datos del SEAN en los archivos CARACT87 y 88 e IMACT87 y 88, se utilizó este comando para crear los archivos MIRACT87 y MIRACT88 que constituyen los bancos de datos finales para la cuenca del Mira en 1987 y 1988.

Para ello, se hace una copia de los archivos CARACT bajo el nombre de MIRACT y se practica la fusión de los archivos IMBACT con los archivos MIRACT.

O. *Transformación en clases*

El comando transforma variables cuantitativas de un archivo .GST en variables cualitativas cuyas modalidades son clases. Como la transformación se realiza en el archivo, este modifica consecuentemente su naturaleza. Este comando es útil en la preparación de los datos para un análisis multi-criterios como el AFC.

• PROCESAMIENTOS ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS: INTRODUCCION AL PROGRAMA CSTAT

Una vez que están disponibles los datos del banco, se los transfiere a un archivo CSTAT (§1.2.D).

1. Generalidades sobre el programa CSTAT

CSTAT está diseñado, al igual que LISA, para el procesamiento de encuestas. Permite procesar un gran volumen de datos (aparte de algunos procedimientos particulares como la clasificación que por cierto no abordamos aquí). El número de individuos de un archivo puede alcanzar 32.000 y el número de variables está limitado a 60. El programa ofrece una gestión de los valores faltantes (identificados con « ? ») y una selección de las variables y de los individuos.

CSTAT es un programa conversacional. La ejecución de un programa puede en todo momento ser suspendida mediante la tecla « ESC » que permite regresar a la elección de una opción anterior. Se dispone de un menú de ayuda (^J o en la pantalla misma) para la gestión de los cuadros de ingreso. El comando ^W permite salir y salvar.

Una opción permite copiar sistemáticamente los resultados de un procesamiento en un archivo conservado al final de la ejecución.

Se puede definir un directorio « basurero » en el que serán creados los archivos temporales. En nuestro trabajo, fue creado en un diskette colocado en el lector A: y recibió el nombre de « A:poub ».

El usuario tiene acceso a todos los archivos del disco en un momento dado, independientemente del directorio en el que estén almacenados, pues los caminos de acceso pueden ser redefinidos.

Sólo se aceptan los valores numéricos, pero los individuos pueden ser identificados con un código de 3 letras. El valor máximo autorizado es 1014. Los nombres de variables tienen máximo 5 caracteres, siendo el primero obligatoriamente una letra.

Los nombres de los archivos no pueden tener más de 7 caracteres, no deben comenzar por una cifra. Cuando se envían datos de un archivo LISA a un archivo CSTAT, el nombre de este último no debe terminar con « R » pues el programa crea archivos cuyo nombre es completado con el sufijo « R ».

Los nombres de los archivos son siempre ingresados sin extensión (los archivos de datos no tienen extensión). Para ingresar el nombre de un archivo, se puede (anexo 19):

- introducir un nombre simple de archivo, sin camino de acceso; el archivo correspondiente es entonces buscado en el directorio activo;
- introducir un nombre completo de archivo (camino de acceso y nombre); el archivo es buscado en el directorio indicado por el camino escogido;
- introducir sólo el nombre del directorio; este se convierte en el directorio de trabajo activo y los archivos que contiene aparecen en pantalla;
- cambiar la referencia del disco tipeando A: o B: o C:, según la configuración del computador.

La segunda pantalla da las características del archivo y pide validación (anexo 20).

El menú principal de CSTAT (anexo 21)

A. Manejo de datos

Existe un menú de gestión abandonado puesto que la preparación de los datos se hace en LISA.

B. Selección (individuos, variables) (§ 2.3.2)

C. Exploración de un archivo

Histogramas verticales de las variables del archivo y presentación de un resumen de estadísticas descriptivas.

D. Estadísticas descriptivas (§ 2.3.3)

E. Frecuencia (§ 2.3.4)

Búsqueda automática de las ocurrencias.

F. Cuadros cruzados - conteos

Conteo simple y búsqueda automática de las ocurrencias.

G. *Cuadros cruzados - cálculo*

Cálculo de una variable cuantitativa (suma, promedio, desviación estándar) en un cuadro cruzado.

H. *Gráficos OX - OY*

Gráficos planos de una pareja de variables y cálculo del coeficiente de correlación y de la recta de regresión.

I. *Análisis de varianza (1 factor)*

Cálculo de una variable cuantitativa sobre las ocurrencias de una variable discreta considerada como el factor, y búsqueda automática de las ocurrencias. Análisis de varianza y, según los casos, prueba de linealidad.

J. *Comparación de dos promedios: test T (§ 2.3.5)*

- comparación con una referencia
- método de las parejas
- muestras independientes

K. *Cálculo de una matriz de correlación*

Los valores faltantes pueden ser tomados en cuenta por individuo o por pareja de variables. Test de significación de los coeficientes de correlación.

L. *Regresión múltiple*

- modelo completo
- regresión paso a paso
- regresión paso a paso con selección de las variables obligatorias

Para la visualización de los residuos (valores y gráficos), el programa puede, bajo pedido, efectuar una clasificación automática de la variable a explicarse.

M. *Análisis factorial en componentes principales: A C P*

N. *Análisis factorial de las correspondencias múltiples: A F C*

O. *Clasificación*

Clasificaciones jerárquicas ascendentes o descendientes; métodos de los centros móviles, búsqueda de los grupos estables.

P. *Análisis combinatorio*

Q. *Cálculo de las probabilidades comunes*

R. *Instalación de CSTAT (§ 2.3.1)*

S. *Fin del trabajo*

Detallaremos únicamente los comandos que fueron utilizados durante nuestro estudio: « INSTALACION DE CSTAT », « SELECCION », « ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS », « FRECUENCIAS », « TEST T ».

2.3. Comandos utilizados

2.3.1. *Instalación de CSTAT*

Este comando permite:

- A. fijar el ancho del papel en la impresora y la dimensión de los caracteres;
- B. desactivar o activar la copia de los resultados en archivos (el menú se modifica alternativamente);
- C. modificar el nombre del directorio « basurero »;
- D. modificar el directorio de trabajo: puede ser fijado a ese nivel o en cada ingreso de nombre de archivo; por defecto, se trabaja en el directorio activo;
- E. colocar nuevamente en cero todas las selecciones activas de variables y de individuos.

2.3.2. *Selecciones*

Este comando permite seleccionar las variables y los individuos a tomarse en cuenta en los procesamientos posteriores. Las características de esta selección son conservadas en el archivo « selección activa » situado en el directorio « basurero ».

Si no ha habido selección previa o si la selección actual está desactivada, se toman en cuenta todas las variables y todos los individuos en los procesamientos estadísticos.

El menú de selección aparece ya sea por orden del utilizador o al inicio de algunos procesamientos.

A. DESACTIVACION DE LAS SELECCIONES

No se escoge selección alguna. Sin embargo, la selección actual no es destruida; podrá ser reactivada posteriormente (para destruirla, ver §2.3.1.E).

B. ACTIVACION DE LA SELECCION ACTUAL

Los procesamientos estadísticos son efectuados tomando en cuenta la última selección efectuada.

C. MODIFICACION O CONSTRUCCION DE UNA SELECCION

La selección resultante de la ejecución completa de este comando se transforma en la selección actual.

- a) *Sin selección*
La selección en curso está desactivada.
- b) *Selección en curso*
La selección en curso está activada.
- c) *Modificación de la selección actual*
El cuadro es alimentado con el contenido de la selección activa que se puede modificar.
- d) *Elección de un archivo de selección*
El cuadro se alimenta con el contenido de la selección activa en el archivo selección anteriormente creado (extensión .SEL). La elección del archivo selección se hace según el procedimiento normal de ingreso de archivo.

- e) *Nueva selección*
El cuadro está vacío al iniciar el ingreso.

2.3.3. *Estadísticas descriptivas*

Este comando calcula los parámetros más comunes para cada una de las variables seleccionadas (salvo las fechas), relativos a los individuos tomados en cuenta: media aritmética, varianza, desviación estándar, error tipo, coeficiente de variación, máximo, mínimo, suma, suma de los cuadrados, suma de los cuadrados de las desviaciones, momentos centrados, coeficientes de asimetría y de aplanamiento.

El programa elimina los valores faltantes por variable.

Los dos últimos coeficientes son indicadores de distribución de variable:

- el coeficiente de asimetría es igual a 0 cuando los valores están distribuidos simétricamente alrededor del promedio;
- el coeficiente de aplanamiento es igual a 3 en el caso de una distribución que sigue una ley de Gauss.

2.3.4. *Distribución de frecuencias*

El programa calcula para cada valor o intervalo de valores y para los valores faltantes:

- las frecuencias absolutas o efectivas;
- las frecuencias relativas en porcentaje (efectivos relacionados con el total de los individuos, válidos y faltantes);
- las frecuencias ajustadas en porcentaje (efectivos relacionados con los solos individuos válidos);
- las frecuencias ajustadas acumuladas en porcentaje.

Además, construye un histograma a la izquierda de los cuadros de frecuencias.

El programa puede igualmente trabajar ya sea en valores discretos (el número máximo de modalidades tomadas en cuenta es de 50), o en intervalos de valores. Utilizamos esta última opción. Para cada variable seleccionada, el programa define intervalos iguales de extensiones y cuenta el número de individuos en cada intervalo.

2.3.5. *Comparación de promedios: test T*

Se presentan tres opciones:

A. COMPARACION CON UNA REFERENCIA

Es la comparación del promedio de una variable con un promedio de referencia, utilizando el test T de Student (ver manual de CSTAT §IV.8).

B. METODO DE LAS PAREJAS

Es la comparación del promedio de dos variables relativas a los mismos individuos.

C. MUESTRAS INDEPENDIENTES

Es la comparación de la misma variable en dos grupos de individuos diferentes. El módulo estándar de selección permite seleccionar los individuos del primer grupo. Los individuos no seleccionados en ese grupo forman parte del segundo.

Si una selección de los individuos está activa al ejecutarse el programa, sigue estándolo antes de la selección de los grupos (no se toman en cuenta sin embargo las variables fecha). Los valores faltantes son eliminados.

Adoptamos este último método.

Dado que esta metodología permite comparar, para una variable dada, el promedio de una parte de la población con el del resto de individuos, nos vemos obligados a proceder, con LISA, a fusiones verticales de archivos (ver §1.3.N).

Así, para la comparación del efecto de las dotaciones de agua o del piso climático en los rendimientos, habiendo tres modalidades (dotación fuerte, mediana o baja o piso frío, templado o cálido), debimos tomar el archivo de base del que fueron extraídos estos tres archivos, y comparar una parte de la población con la otra. Tomemos un ejemplo: si se desea comparar dos promedios de piso frío y templado, estamos obligados a fusionar, con LISA, los dos archivos que contienen los datos correspondientes a los dos pisos antes de efectuar la transferencia hacia CSTAT. Al momento del test, se separarán de nuevo estas dos poblaciones.

3. OTROS PROCESAMIENTOS

Se consideran los archivos de los cinco cultivos estudiados (maíz, fréjol, papa, trigo y cebada), los dos años estudiados (1987 y 1988) y la presencia o ausencia de riego, es decir 20 archivos.

En cada uno de los archivos, que están ordenados (capítulo 3 § 2 y figuras 3 y 4; capítulo 5 §1.3.K), se crean tres grupos de rendimiento de igual tamaño: rendimiento elevado, mediano y bajo.

Se puede entonces mediante tests de Student (§ 2) hacer comparaciones por una parte, entre rendimiento con riego y en seco, y por otra, entre rendimiento elevado y rendimiento bajo.

Capítulo 6

Otros procesamientos posibles en el banco de datos

1. LA INVESTIGACION DE LAS PRODUCTIVIDADES EN LOS DEMAS CULTIVOS

Fuera de los cinco cultivos principales y suficientemente representados en las encuestas del SEAN, es interesante, a pesar del número relativamente limitado de individuos, procesar los datos de los demás cultivos, ya sea para conocer el rendimiento promedio regional (eliminando igualmente los individuos dudosos y extremos) y su dispersión, o para aprehender el impacto del agua, buscando el rendimiento promedio con o sin riego.

Se podrá proceder a las mismas selecciones ya descritas en LISA y procesar los datos en CSTAT. Podemos así contentarnos con una descripción estadística más simple directamente a partir de la base de datos (transfiriendo los datos a DBase y creando luego en ese programa un informe que indique el promedio, el mínimo, el máximo, el número de individuos, etc.). Existen también programas para MACINTOSH fácilmente manipulables como FileMaker o FileForce, capaces de procesar un gran banco de datos.

La interpretación de los resultados deberá ser prudente, sobre todo si se constatan grandes diferencias en las declaraciones de las encuestas.

Al final del análisis, se establece una recapitulación con los datos de los cultivos principales y de los demás. Este cuadro sirve de base de referencia y de comparación de un año a otro. Su utilización es inmediata a nivel de la modelización de la economía agrícola de las ZARI y de la cuenca vertiente (transición hacia la parte Integración del proyecto INERHI-ORSTOM).

2. LA INVESTIGACION DE LAS ROTACIONES DE CULTIVOS REGIONALES (TRANSICION HACIA E4)

En esta fase del proyecto INERHI-ORSTOM, aún no se ha explotado la otra riqueza de los datos del SEAN, a saber la reconstitución de las rotaciones de cultivos regionales.

No se trata tanto de hacer la suma de las hectáreas cultivadas con tal o cual planta, cuanto de caracterizar, teniendo en cuenta los pisos bioclimáticos, el tipo de tenencia de la tierra y la presencia del riego, las rotaciones de cada segmento y disponer así de una información detallada sobre los diferentes modelos de producción agrícola que existen en una gran cuenca vertiente. Esta análisis completaría el trabajo, siempre indispensable, de campo y la encuesta directa a los agricultores sobre sus sistemas de producción.

Estos elementos son abordados en la parte E4 (Modelos de producción agrícola).

Conclusión

Los resultados de este enfoque, nuevo en el Ecuador, se presentan en la serie de volúmenes sobre la cuenca del Mira, bajo la referencia E3, y los datos de base son publicados en los anexos « Datos sobre la cuenca del Mira » del mismo código (E3).

Explicar una parte de la diversidad de los rendimientos agrícolas de los Andes presenta un gran interés, no sólo para las dos instituciones ecuatorianas que disponen de las informaciones de base, el SEAN y el INERHI, sino también para todas las instituciones públicas o privadas que trabajan sobre el desarrollo de la agricultura andina.

La metodología expuesta aquí es un primer paso hacia una sistematización de los procesamientos de datos de encuestas agrícolas, que fue objeto de un seminario de trabajo del 25 al 27 de marzo de 1991 (ver anexos 22-24). Como ya lo manifestamos, sigue siendo muy densa, y requeriría una comisión de trabajo permanente entre economistas y agrónomos de las dos instituciones claves, a las que podrían unirse representantes del MAG, e incluso de otras instituciones, a fin de que prosiga el trabajo de interpretación de los años siguientes, siempre en el marco de la cuenca del Mira, con miras a adquirir suficiente experiencia antes de generalizar el método a otras regiones.

Los puntos delicados conciernen:

- por una parte, la coincidencia entre segmentos y perímetros; una vía de mejoramiento consistiría en superponer los segmentos a los perímetros, cuando esta operación no sea muy alteradora (la delimitación de las UPM no puede ser cuestionada constantemente, pero la de los segmentos en las UPM puede prestarse a ligeras adaptaciones a la realidad del terreno);
- por otra, la realización de la encuesta debería evolucionar para permitir especificar mejor las condiciones de entorno de la parcela, en particular su altitud y sus características de riego (frecuencia posible, tiempo promedio de riego, número real de riegos realizados durante el ciclo de cultivo).

Para finalizar, debemos agradecer a las autoridades del SEAN y del INEC que permitieron al equipo del programa INERHI-ORSTOM acceder a todos los documentos y a los datos de base de las encuestas.

Bibliografía

ABDI, H. (1987), *Introduction au traitement statistique des données expérimentales*, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, Francia, 419 p.

FOUCHER, J.-F. (1988), CSTAT, *Manuel de l'utilisateur* (programa de procesamiento estadístico de datos en micro-computadores, orientado al análisis de encuestas), Servicio Informático del CIRAD, Montpellier, Francia, 142 p.

GONDARD, P. (1988), *La estratificación en el sistema de estadísticas agropecuarias nacionales del Ecuador*, ORSTOM, Quito, Ecuador, 89 p.

FRANCILLON, G. (1988), LISA (*Logiciel Intégré des Systèmes Agraires*), *Manuel de l'utilisateur*, DSA-CIRAD, Montpellier, Francia.

MORIN, Y. (1990), *WINGZ par l'image*, Armand Colin, París, Francia, 321 p.

SEAN (sin fecha), *Encuesta de superficie y producción, diseño de la muestra*, INEC-SEAN, Quito, Ecuador, 18 p.

ANEXOS



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

CUESTIONARIO SEAN

AN. 1
CUESTIONARIO SEAN

SISTEMA ESTADISTICO AGROPECUARIO NACIONAL

ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCION POR MUESTREO DE AREAS - 1988

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION

LOS DATOS QUE SE OBTENGAN PARA EFECTO DE ESTADISTICA Y CENSOS SON DE CARACTER RESERVADO Y NO PODRAN SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE LOS PROPIAMENTE ESTADISTICOS O CENSALES. SOLO SE DARAN A CONOCER LOS RESUMENES NUMERICOS, LAS CONCENTRACIONES GLOBALES, LAS TOTALIZACIONES Y, EN GENERAL, LOS DATOS IMPERSONALES.

IDENTIFICACION		NUMERO	
NUMERO DE LA UNIDAD PRIMARIA DE MUESTREO (UPM)			
NUMERO DEL SEGMENTO DE MUESTREO SELECCIONADO (SM)			
NUMERO ASIGNADO AL CUESTIONARIO UTILIZADO EN EL SM			

SECCION 1 → DATOS GENERALES DE LA PERSONA RESPONSABLE DEL TERRENO (en el terreno)		
1.1	¿Cuál es el nombre de la persona responsable de este terreno?	NOMBRES APELLIDOS
1.2	¿Dónde vive (usted) la persona responsable?	1 <input type="radio"/> En el SM. 2 <input type="radio"/> Fuera del SM (especifique) _____
1.3	¿Cuál es el nombre del terreno?	

SEÑOR ENCUESTADOR: Enseñe al informante la fotografía aérea, el área de trabajo a usted asignada (SM) y proceda a delimitar la superficie a cargo de la persona responsable, dentro de los límites del Segmento de Muestreo.

SECCION 2 → SUPERFICIE A CARGO DE LA PERSONA RESPONSABLE (en el día de la encuesta)		
2.1	¿Cuántos terrenos están a cargo de (usted) la persona responsable, dentro de los límites antes indicados?	SUPERFICIE
2.2	¿Cuál es la superficie TOTAL a cargo de (usted) la persona responsable? (comprende la superficie dentro y fuera del SM)	
2.3	De esta superficie ¿Qué cantidad está DENTRO del área inicada?	
2.4	Y ¿Qué cantidad está FUERA de esta área?	
2.5	¿Cuál es la unidad de medida en la que está expresada la superficie de las preguntas anteriores?	1 <input type="radio"/> HECTAREA 2 <input type="radio"/> CUADRA

SEÑOR ENCUESTADOR: Utilice esta misma unidad de medida siempre que registre SUPERFICIE en este cuestionario.

ANN. 1
QUESTIONNAIRE SEAN

SEÑOR ENCUESTADOR. LEA AL INFORMANTE: La información que le voy a solicitar a continuación debe corresponder únicamente a la superficie DENTRO de los límites de mi área de trabajo.

SECCION 3		USO DE LA TIERRA (continuación de la entrevista)											
3.1 ¿Qué tiene HOY en esta superficie?													
CATEGORIAS DE USO	NUMERO Y SUPERFICIE DE LOS LOTES										CLAVE	SUBTOTAL POR CATEGORIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1. CULTIVOS TRANSITORIOS (solos, asociados y forrajes...)											311		
2. CULTIVOS PERMANENTES (solos y asociados)											312		
3. PASTOS CULTIVADOS											313		
4. BARBECHO											314		
5. DESCANSO											315		
6. PASTOS NATURALES											316		
7. PARAMOS											317		
8. MONTES Y BOSQUES											318		
9. OTRAS CATEGORIAS (improductivas, casas, corrales, etc.)											319		
SUPERFICIE TOTAL DENTRO DE LOS LIMITES DEL SEGMENTO MUESTRAL, A CARGO DE LA PERSONA RESPONSABLE											900		
SEÑOR ENCUESTADOR: Si registró información en alguna de las categorías 1, 2, 3 ó 4, pase a la siguiente Sección. De lo contrario continúe con la pregunta 3.2													
3.2 ¿Va a cosechar algún cultivo hasta el 31 de Julio de 1989?											1 <input type="radio"/> SI - pase a la Sección 4		
											2 <input type="radio"/> NO - continúe		
3.3 ¿Existe HOY algún tipo de ganado en la superficie total (refiérase a la superficie anotada en la pregunta 2.2)											1 <input type="radio"/> SI - pase a la Sección 6		
											2 <input type="radio"/> NO - pase a la Sección 9		
OBSERVACIONES:													

SEÑOR ENCUESTADOR. LEA AL INFORMANTE: A continuación le voy a solicitar información de los productos cultivados en la superficie dentro de los límites (refiérase a la superficie anotada en la pag. 2.3)

SECCION 4 **CULTIVOS TRANSITORIOS, SOLOS, ASOCIADOS Y FORRAJEROS**

4.1 ¿Qué cultivos TRANSITORIOS O DE CICLO CORTO tuvo y tendrá para cosechar en este año?

No. del Lote	a		b		c		d		e				f		g			h					
	ESPECIFICACION DE:		ESTE CULTIVO ¿ESTUVO (ESTA)....		LA SIEMBRA DE ESTE CULTIVO...		LA COSECHA DE ESTE CULTIVO...		¿QUE PRODUCCION OBTUVO (OBTENDRA)?				¿UTILIZO (UTILIZARA) RIEGO?		¿QUE FERTILIZANTES UTILIZO (UTILIZARA)?			Nota: sólo a hubo pérdida del cultivo ¿CUAL FUE LA RAZON PRINCIPAL DE LA PERDIDA?					
	NOMBRE DEL CULTIVO	Clave	solo?	asociado?	¿En qué fecha se efectuó?	¿En qué superficie?	¿En qué fecha se efectuó o efectuará?	¿En qué superficie?	cantidad	UNIDAD DE MEDIDA	nombre	equival. en lbs	estado primario del producto	USO DE OFICINA	si	no	orgánico	químico	ninguno	sequía	inundación	plagas	otras
			1	2										1	2		1	2	3	1	2	3	4
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>																				

SEÑOR ENCUESTADOR. LEA AL INFORMANTE: Ahora le pido me indique respecto a la existencia de ganado: ¿avis en la superficie total (refiérase a la superficie anotada en la pregunta 2.2).

SECCION 6		EXISTENCIA DE GANADO (en el día de la encuesta)			
6.1 ¿Cuántos animales hay ESTE DIA, en las especies que a continuación le detallo?					
ESPECIES		CLAVE	NUMERO	ESPECIES	
USO DE OFICINA		611		7. VACUNO TOTAL	624
1. ASNOS		612		- MACHOS EN GENERAL	625
2. CABALLAR		613		- MACHOS MAYORES DE 1 AÑO DE EDAD	626
3. MULAR		614		- MACHOS HASTA DE 1 AÑO DE EDAD	627
4. CAPRINO		615		- HEMBRAS EN GENERAL	628
5. OVINO TOTAL		616		- VACAS MADRES (QUE YA HAN TENIDO CRIAS)	629
- OVEJAS MADRES (QUE YA HAN TENIDO CRIAS)		617		- VACONAS DE VIENTRE (PREPADAS)	630
- OVEJAS MALTONAS (DE 5 A 12 MESES DE EDAD)		618		- TERNERAS (MENORES DE 1 AÑO DE EDAD)	631
- OTROS OVINOS		619		- OTRAS HEMBRAS	632
6. PORCINO TOTAL		620		OBSERVACIONES:	
- FUERCAS MADRES (QUE YA HAN TENIDO CRIAS)		621			
- FUERCAS MALTONAS (DE 6 A 12 MESES DE EDAD)		622			
- OTROS PORCINOS		623			

SECCION 7		PRODUCCION DE LECHE (en el día de la encuesta)			
7.1 ¿Cuántas vacas fueron ordeñadas AYER?		CLAVE	NUMERO	SECCION 8	
		711		EXISTENCIA DE AVES Y PRODUCCION DE HUEVOS	
7.2 ¿Cuántos litros de leche se obtuvo del ordeño de AYER?		CLAVE	LITROS	8.1 ¿Cuántos gallos, gallinas y pollos hay ESTE DIA?	CLAVE
		721			811
7.3 ¿Que destino se le dió a la leche?				8.2 ¿Cuántos huevos pusieron las gallinas AYER?	CLAVE
1. CONSUMO HUMANO		731			821
2. INDUSTRIALIZADA POR LA PERSONA RESPONSABLE		732		OBSERVACIONES:	
3. VENDIDA COMO LECHE LIQUIDA		733			
4. OTROS DESTINOS		734			

SEÑOR ENCUESTADOR: Si la persona responsable del terreno (o terrenos), le proporcionó la información de este cuestionario, agradezcale la colaboración y finalice la entrevista. De no ser así, registre antes, los datos de la persona informante.

SECCION 9		DATOS GENERALES DE INFORMANTE	
9.1	¿Cuál es su nombre?	NOMBRES	APELLIDOS
9.2	¿Dónde vive usted?	1 <input type="radio"/> - En el SM 2 <input type="radio"/> - Fuera del SM. (especifique) _____	
9.3	¿Qué relación o parentesco tiene usted con la persona responsable?		

OBSERVACIONES GENERALES:

NOMBRE DEL ENCUESTADOR: _____

NOMBRE DEL SUPERVISOR DE CAMPO: _____

FECHA DE LA ENTREVISTA: _____

R: N
 C: ESPEJO
 P: EL ANGEL
 AS: 3.

C-089-02

SEGMENTO SEAN 89.7.02 AFD 198.7 ZARI 17 PERIMETRO 04.825
 ESPADO. USO DEL TIPO 03. BOLIVAR. EL ANGEL CORRESPONDENCIA 30/16/16

PROYECTO datos INERHI ORSTOM P40 - F - M
 USO DEL SUELO: *datos sup. de cultivo* TIPO SIMPLIFICADO: *PR*
 CAUD. FICT. CONTINUO: l/s/ha SUELO: MD-NA
 nota caudal: ... nota uso suelo: ... nota suelo: ...
 nota CONDICIONES DE RIEGO: *de riego, de riego, de riego*
donde estan sus bocaneras

	segmento original	segmento corregido
superficie total	47,00 ha	47-11 = 36,00 ha
numero encuestados	..15 exp.	...12 exp.
superficie encuestados (dentro y afuera segmento)	47,00 ha	36,00 ha
nota sobre correccion seg. :	

datos para construir el patron de cultivo actual : ver ficha especial

sist.	reg	sup.	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	%	m
PN.	-	27.75													0.60	12
Oras	0.50	3.00													0.06	6
Valtron.	--	1.50													0.03	11
Purca	5.75	6.25													0.14	7
Cebado	-	1.50													0.03	7
Descanso	-	6.00													0	0
		6.25														9.17
SAD =		46.00														12
Otras cosas	-	1.00														
TOTA		47.00														

SINTESIS SUPERFICIE REGADA/SEGMENTO CORREGIDO: 7.6 %
 UTILIZACION TIERRA EN EL TIEMPO: 7.6 %

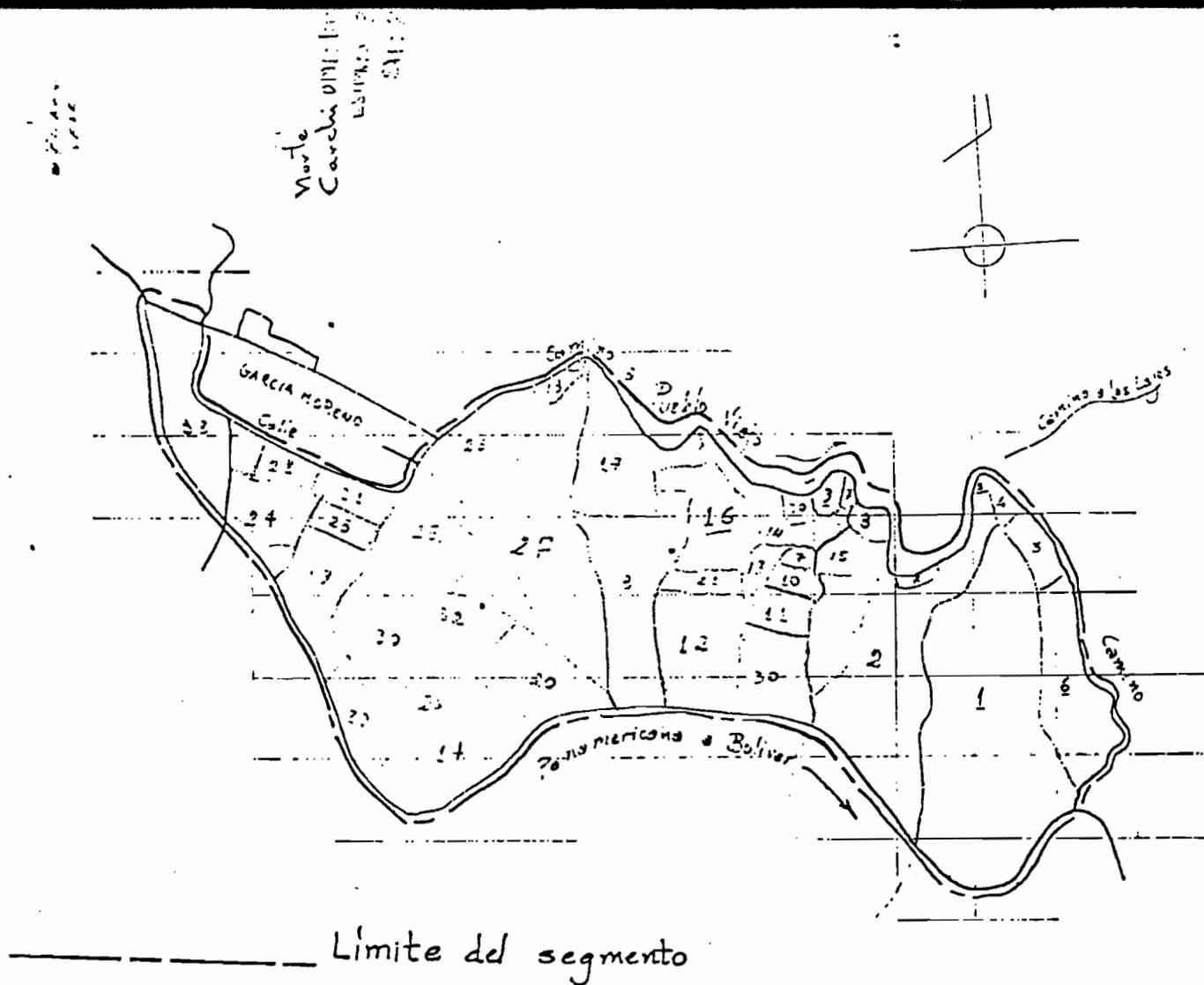
Correspondencia = $\frac{\text{Sup. permitida en la parcela}}{\text{Sup. de parcela}}$

SEGMENTO SEAN .85.1.02 AÑO 1987 ZARI ... PERIMETRO							
productividad del segmento corregido (unidad de 100 ha)							
cultivos	estacion	riego	abonos	perd.	superficie	rendimiento	produccion
subsisten.							
Ocas.	1º.º. Ver	Si	—	S	3,00	5,4	17,00
Mellocas	2º.º. Ver	No	—	S.	1,50	0,5	0,75
Papas.	3º.º. Ver	Si	Ag.	S.	6,25	41,6	260,00
Abuelo	4º.º. Ver	No	—	—	1,50	33,3	50,00
venta							
Descanso					6,00		
PN.					21,75		
Otros rabe					1,00		
produccion animal: numero Unidades Animales/100 ha sup.agric.: produccion lechera diaria/ " " " :							

$$\begin{array}{l}
 \text{Vac: } 32 < \begin{cases} m = 11 \geq 9 \\ h = 21 \geq 15 \end{cases} < 6
 \end{array}$$

8.9/00

ficha de calculos intermediarios (datos del SEAN)							
encue.	Oras	Holluras	Papas	Cebada	Descanso	PN.	Otras rubros
1)	1.00						1.00
2)	3.00	1.50 07.86-07.87 3.99 S	1.50 10.86-09.87 0.75.99 S				
3)	6.50					6.50	
4)	10.00	1.00 17.86-07.87 10.99 S		Vac: 14 $\left\{ \begin{matrix} m=6 \geq 5 \\ h=8 \geq 7 \\ < 1 \end{matrix} \right.$		7.00	
5)	2.50		2.00 01.87-08.87 50.99 R ₁		Vac: 3 $\left\{ \begin{matrix} m=1 > \\ h=2 > \end{matrix} \right.$	2.50	
6)	5.00		0.50 05.87-11.87 60.99 R ₁ , S		1.50	3.00	
7)	3.00					3.00	
8)	1.5				Vac: 3 $\left\{ \begin{matrix} m=0 \\ =3 > 2 \\ < 1 \end{matrix} \right.$	1.5	
9)	1.00	0.50 04.87-11.87 4.99 R	0.50 03.87-09.87 50.99 R				
10)	1.50				Vac: 4 $\left\{ \begin{matrix} m=2 > \\ h=2 > \end{matrix} \right.$	1.50	
11)	11.50 01.15			1.50 03.87-01.87 50.99			
12)	2.0		2.00 04.87-10.87 70.99 R ₁ , R ₂				
13)	2.50		1.25 04.87-10.87 30.99 R		Vac: 8 $\left\{ \begin{matrix} m=7 > 1 \\ h=6 > 2 \\ < 4 \end{matrix} \right.$	1.25	
14)	1.50					1.50	
15)	4.50			10.87/2v.	4.50	6.50	
	47.00	3.00	1.50	6.25	1.50	6.00	1.00 $\Sigma=47$
	P n	17.99 5.489/Ha	0.75.99 0.50.99/Ha	260.99 41.681/Ha	50.99 33.339/Ha	-	-



C/173-04

04-173
manijón

ESTABLECIMIENTO SEAN..... AÑO 1982 ZARL... 17... FRENTERO 00 FRIO
CORRESPONDENCIA.....

segmento original : segmento corregido
Superficie total 179 ha ha
numero encuestados 22
superficie encuestados ha ha
(dentro y afuera segmento)

DETALLES POR UPA, LOTES, ACTIVIDADES AGRICOLAS Y GANADERIA

nºupa	nºlote	sup. (ha)	actividad agrícola con ciclos y ganad.	riego s/n	abono 00	perdidas s/n	producto	unidad	producción
1	1	12	Pasto 12 Gruada 10 vacas > 1 2 vaca < 1 3						—
2	1	10	Pasto 10 Gruada 8.4 vacas > 1 2 vaca < 1 2						6 litros
3	1	4	Papa 07.11 n.s.o Pasto 3.6 Gruada 3 vaca > 1 1 vaca < 1 2	N	Q	—	Alfalfa	kg	20 2 litros
4	1	9	Pasto 9						
5	1	9	cebada 05-10 5.2 Pasto 8.75 Gruada 6 vacas > 1 1 vaca < 1 5	N	—	S	maíz	kg	7
6	1	17	cebada 05-08 7.5 Pasto 4.5 Gruada 1.1 vacas > 1 6 vaca < 1 2 vaca > 1 2 vaca < 1 1	N	—	S	maíz	kg	10 10 litros

n°upa	n° lote	sup. (ha)	actividad: sistema con cultivos y ganad.	riego sin	abono 00	pesticidas con	producto	unidad	producción
7	1	3	Pasto 3 <u>Grande 3</u> mochar 3	-	-	-	-	-	-
8	1	3	Pasto 3 <u>Grande 6</u> mochar 2 Uoca 2 " 2						-
9	1	12	Papa 05-10 1 Pasta 4	N	0	5	tuberc	15	10
10	2	55	Papa 07-17 2 Pasta 2 B <u>Grande 22</u> mochar 12 " 4 Uoca 4 " 2	N	0	-	tuberc	74	300 en litros
11	1	8	Pasta 1 <u>Grande 4 0</u> mochar 1 " 2 Uoca 3 " 2						3 litros
12	1	8	Pasta 6 <u>Grande 3 8</u> mochar 3 " 2 Uoca 3						6 litros
13	1	3	Pasta 3 <u>Grande 3</u> mochar 1 " 1 Uoca 1						4 litros

SECTOR SEAN..... AÑO...../ARI..... PERIMETRO.....
CORRESPONDENCIA.....

segmento original segmento
superficie total ha ha
numero encuestados
superficie encuestados ha ha
(dentro y afuera segmento)

DETALLES POR UPA, LOTES, ACTIVIDADES AGRICOLAS Y GANADERIA

nºupa	nº lote	sup. (ha)	actividad agricola con ciclos y ganad.	riego s/n	abono QO	perdidas s/n	producto	unidad	producción
14	1	6	Papa 04-10 3 Pasto 3	N	-	-	tuberc	kg	500
15	1	5	Papa 03-10 1.5 Pasto 3.5 <u>Grando 8</u> machos 2: 1 2: 1 vacas 2: 2 2: 4	N	-	-	tuberc	kg	250 8 Niños
16	1	4	Papa 01-07 3 Pasto - <u>Grando 8</u> machos 2: 3 vacas 2: 5	N	0	-	tuberc	kg	180 --
17	1	7	Pasto 7 <u>Grando 8</u> machos 2: 1 2: 2 Vacas 2: 2						8 Niños
18	1	7	Papas 02-07 1 Pasto 6 <u>Grando 8</u> machos 2: 2 2: 1 vacas 2: 3 2: 2	N	0	-	tuberc	kg	200 8 Niños

no. p.	sup.	actividad agrícola con crías y ganad.	sigu s'n	hono 00	perdidas s'n	productos	unidad	producción
19	1	Pasto 2						
20	1	Papa 04-10 3' abada 04-11 1 Pasto 4 <u>Granado 4 9</u> maquin > 1 2 2' 2 Uaca > 1 4 2' 1	N N	0 0	- -	tuberc quino	49 "	700 30 6 Citrus
21	1	Papa 04-10 0.5 Pasto 4.5 <u>Granado 10</u> maquin > 1 6 Uaca > 1 2 2' 2	N	0	-	tuberc	49	100 2 Citrus
22	1	Past 0. 35						

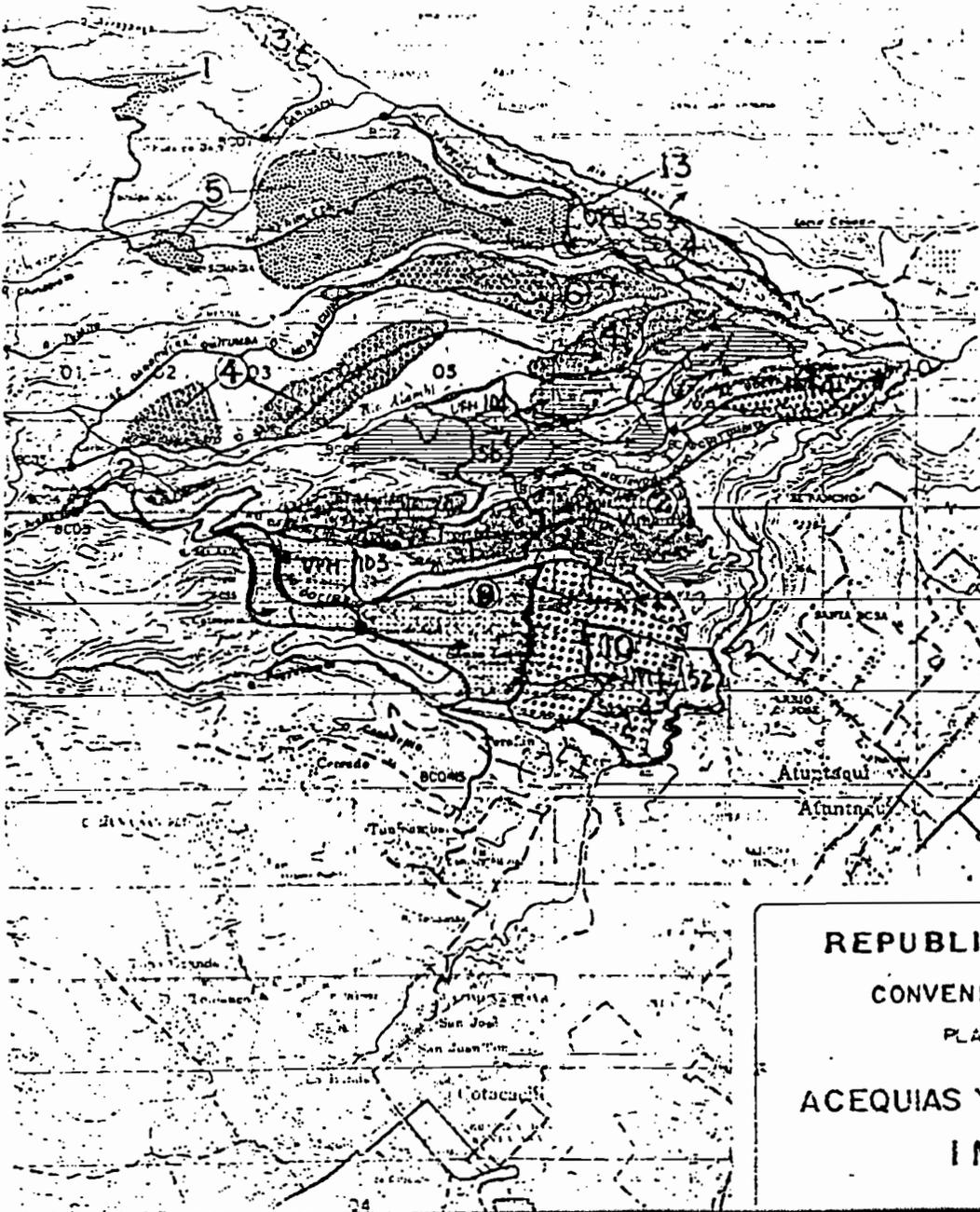
AN. 5
EJEMPLO DE MAPA DE TRABAJO
PARA SUPERPONER SEGMENTOS
Y PERIMETROS (ZARI DE IMANTAG)

Nº Parcela	Reservorio	Nombre de Sistema	Nº Perimet
01-05		Parícuta	01-05
06	02	Carbonera Imanta	04-06
07	03	Carbonera Imanta	02
08	03	Carbonera Nº 1	08
09	03	Carbonera Nº 2	10
10		Los Mornos	4
11	04	Quivira	14
12	05	Los Mornos	07
13	05	Tushia	13
14	05	Yanayacu	15
15	12	Carlyacu	03
16	14	Alpamal	14
17	0-12	Manabala	0

SIMBOLOGIA

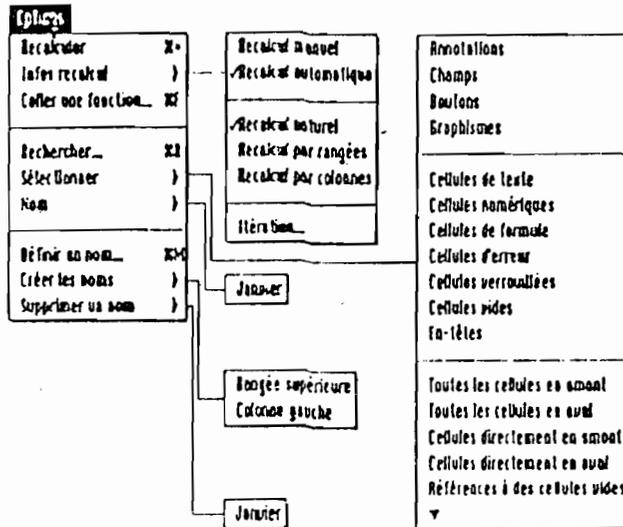
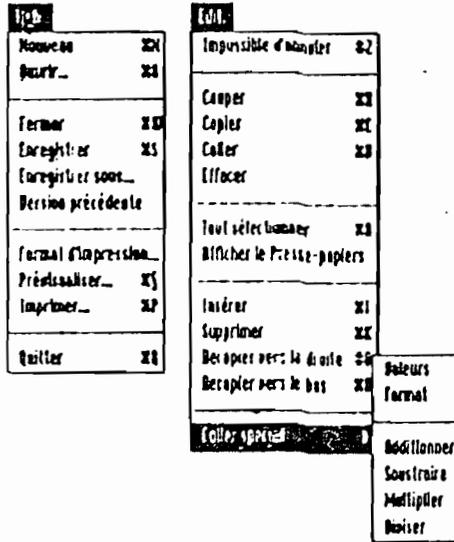
- Bocatoma
- Unión y División de Agua
- Acequia
- Reservorio
- └─┘ Vertiente
- ▨ Perímetro

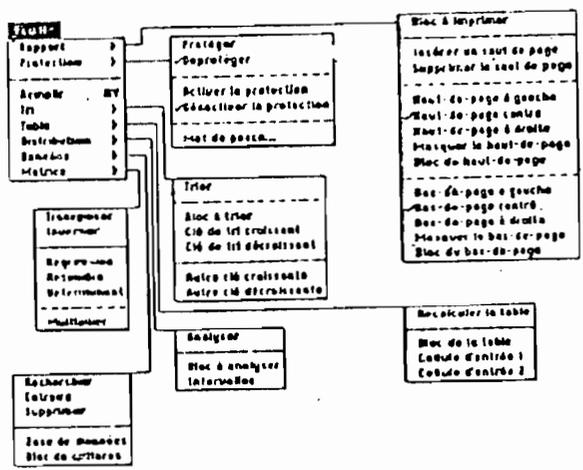
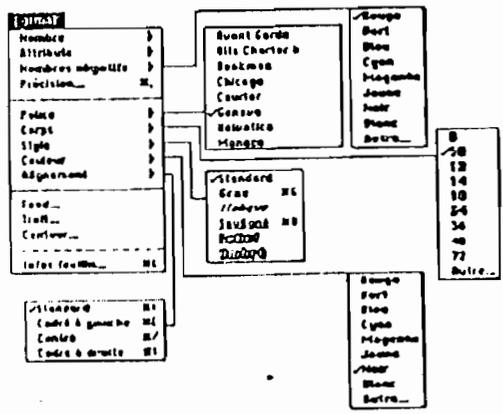
REPUBLICA DEL ECUADOR
CONVENIO INERHI - ORSTOM
PLAN NACIONAL DE RIEGO
ACEQUIAS Y PERIMETROS DE LA ZARI
IMANTAG
ESCALA 1:50000

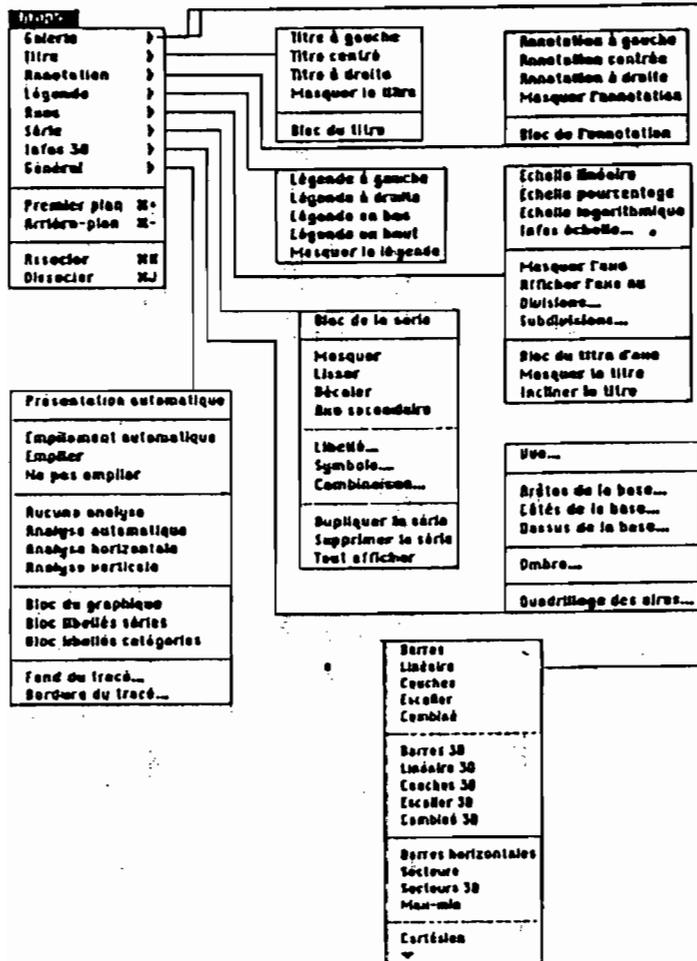


ANN. 5
EXEMPLE DE CARTE DE TRAVAIL
POUR SUPERPOSER SEGMENTS ET
PERIMETRES (ZARI DE IMANTAG)

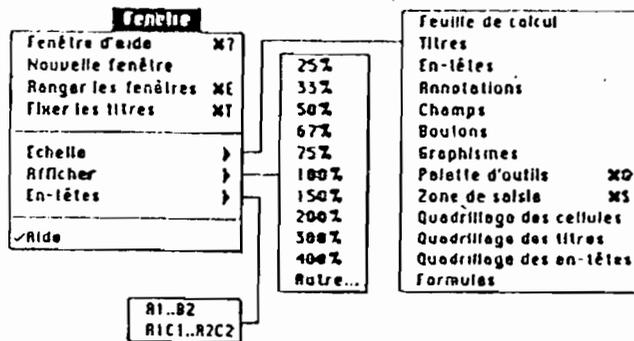
Les menus







Script	
Nouveau script	
Ouvrir un script...	
Charger un script...	
Associer un script...	
Exécuter un script...	
Mémoriser	X;
Compiler	
Exécuter	
Pas de script	XI



La boîte à outils

-  pour sélectionner une seule cellule ou un graphique
-  pour sélectionner un objet pour le manipuler, pour le déplacer
-  pour créer un bouton et définir sa taille
-  pour créer un champ de texte et en définir la taille
-  pour dessiner un graphique pour la plage de cellules sélectionnée
-  pour tracer une ligne droite
-  pour dessiner un quart d'ellipse à partir du haut ou du bas vers le côté
-  pour dessiner une ellipse
-  pour dessiner un rectangle
-  pour créer des polygones et des lignes brisées

LISA - Gestionnaire de fichier v 2.0
Laboratoire d'informatique DSA-CIRAD Montpellier (FRANCE)
Thierry RUF ORSTOM

- A - Création de fichier
- B - Commandes sur fichier
- C - Récupération de fichiers externes
- D - Transferts extérieurs
- E - Modification de la structure
- F - Cons./Mod./Ajout d'enr.
- G - Saisie par formulaires
- H - Formulaires personnalisés
- I - Liste des fichiers
- J - Répertoire de travail

Pas de fichier en cours

Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 361 Ko

Menu des commandes sur fichiers

- A - Modification d'un champ
- B - Récupération d'informations sur clé
- C - Extraction de données d'un fichier
- D - Agrégation de données
- E - Edition sélective écran/imprimante
- F - Edition sélective / formulaire
- G - Structure de fichier
- H - Effacement logique d'enregistrements
- I - Effacement physique d'enr.
- J - Récupération d'enr. effacés logiquement
- K - Classement ascendant multi-clés
- L - Eclatement des var. qualitatives (0/1)
- M - Fusion horizontale de fichiers
- N - Fusion verticale de fichiers
- O - Transformation en classes

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 onreg. Tue Jul 30 15:34:05 1991
C:\BIE\E\SEAN\MIRAACCT.DBF
Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 359 Ko

AN. 9
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
RECUPERACION ARCHIVOS EXTERNOS

ANN. 9
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
RECUPERATION FICHIERS EXTERNES

Récupération de fichiers externes

A - DBase II et III
B - ASCII
C - STATITCF
D - CSTAT

AN. 10
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
EXPORTACION HACIA DIFERENTES
FORMATOS

ANN. 10
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
EXPORTATION VERS DIFFERENTS
FORMATS

A - ASCII
B - DBase II
C - DBase III & III +
D - STATITCF
E - CSTAT

AN. 11
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
MODIFICACION DE ESTRUCTURA

ANN. 11
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
MODIFICATION DE LA STRUCTURA

Consultation / Modification Structure

^D.: Marq./Echg. de champ ^R...: Copie(après) ^T...: Titre
^A.: Dépl. après ^L...: Insertion (avant) ^END.: Validation
^B.: Dépl. avant ^U...: Suppression ESC...: Sortie

Type de champ: C:caractère, Q:qualitatif, réels F:fixe ou E:not. exp.

1	C	SEG	SEG	8				
2	F	NEXP	NEXP	3	0	*		*
3	F	NACT	NACT	2	0	*		*
4	F	NCUL	NCUL	1	0	*	*	
5	F	AÑO	AÑO	2	0	*		*
6	C	ASOC	ASOC	1				
7	F	SCUL	SCUL	6	2	*		*
8	C	CUL	CUL	2				
9	F	MSIE	MSIE	2	0	*		*
10	F	MCOS	MCOS	2	0	*		*

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 enreg. Tue Jul 30 15:34:05 1991
C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DBF
Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 358 Ko

AN. 12
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
CONSULTACION DE DATOS

ANN. 12
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
CONSULTATION DES DONNEES

Modification / Saisie d'enregistrements Enr. 1 (sur 1446) -D-
 Haut..... : Enr. précdt. Bas..... : Enr. suivant ^U: marque Eff.
 PGUP..... : page précdt. PGDN..... : Page suivante ^B: Dépl. blocs
 ^Gauche.... : Champ précdt. ^Droite.... : Champ suivant ^L: Recherche
 ^A..... : Saisie/Enreg.

SEG	MEXP	NACT	NCUL	AÑO	ASOC	SCUL	CUL	MSIE	MCOS	ANPL	RIEG	ABON	PERD	PROD
C-025-19	1	1	0	88	N	249.11	PN	0	0	0				
C-049-04	1	1	0	88	N	16.00	HA	11	8	0	N		S	GR
C-049-04	1	2	0	88	N	8.00	PN	0	0	0				
C-049-04	2	1	0	88	N	1.50	PN	0	0	0				
C-049-04	3	1	0	88	N	1.50	PN	0	0	0				
C-049-04	4	1	0	88	N	4.00	MB	0	0	0				
C-049-04	5	1	0	88	N	1.50	MA	*	0	0			D	GR
C-049-04	5	2	0	88	N	4.00	PN	0	0	0				
C-049-04	6	1	0	88	N	0.25	CE	3	11	0	N		S	GR
C-049-04	6	2	0	88	N	3.25	PN	0	0	0				

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 enreg. Tue Jul 30 15:34:05 1991
 C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DBF
 Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 359 Ko

AN. 13
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
ENTRADA DE DATOS CON MARCO

ANN. 13
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
ENTREE DES DONNEES AVEC CADRE DE SAISIE

ENTRADA DE DATOS DE ENCUESTAS DE SEAN	
codigo SEGMENTO : C-049-04	año estudiado: 88
NUMERO EXPLOTACION ENCUESTADA : 12	SUP.TOT (HA): 2.50
NUMERO PARCELA ENCUESTADA : 2	
NUMERO ORDEN DEL CULTIVO (1,2): 0	
ASOCIACION ENTRE CULTIVOS(S/N): N	
SUPERFICIE CULTIVADA : 0.50 ha	
CODIGO CULTIVO (2 LETRAS): TR	mes siembra: 12
(arveja=AR,cebada=CE,caña=CA,maiz=MA,Papas=PP)	mes cosecha: 6
(pasto natural=PN,..etc, VER LISTA)	año plantacion: 0
riego (S/N): N	abonos (Q,O,QO):
	perdidas (S/N): S
Producto (2 Letras): GR	Unidad (qq,kg,to,lt,...)
(CHoclo,PRuta,GRano,TAllo,TUberculo,...etc)	QQ Produccion: 10.0
page 1 (F1 : menu)	Enr. 21 (sur 1446)
SEG C 8	-D-

AN. 16
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
EXTRACCION DE DATOS CON CLAVE

ANN. 16
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
EXTRACTION DE DONNEES SUR CLE

Fichier #1 :
CARACT88.GST

^End : Extraction de données d'un fichier

Fichier destination :
BIDON.GST
Etendue :

Condition :
REG=0&TOT<50

Liste des champs :

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 enreg. Fri Aug 02 13:47:03 1991
C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DBF
Répertoire_courant : C:\BIE\E\SEAN - 359 Ko

AN. 17
ELEMENTOS DEL PROGRAMA LISA
ORDENAMIENTO ASCENDANTE MULTI-CRITERIOS

ANN. 17
ELEMENTS DU PROGRAMME LISA
CLASSEMENT ASCENDANT MULTI-CLES

Fichier #1 :
CARACT88.GST

^End : Classement ascendant multi-clés

Fichier destination :
BIDON.GST
Etendue :

Condition :

Liste des champs clés :
SEG,NEXP,NACT,NCUL,CUL

Liste des champs :

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 enreg. Fri Aug 02 13:47:03 1991
C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DBF
Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 359 Ko

Fichier à rajouter.:
CARACT88.GST
...au fichier.....:
BIDON.GST

^End : Fusion verticale de fichiers

Etendue :

Condition :

Liste des champs :

Fichier CARACT88.GST 34 champs 1446 enreg. Fri Aug 02 13:47:03 1991
C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DBF
Répertoire courant : C:\BIE\E\SEAN - 359 Ko

AN. 19
ELEMENTOS DEL PROGRAMA CSTAT
REPERTORIO DE TRABAJO

ANN. 19
ELEMENTS DU PROGRAMME CSTAT
REPERTOIRE DE TRAVAIL

---STATISTIQUES DESCRIPTIVES---

REPERTOIRE DE TRAVAIL : A:

CEBNO2	CEBNO2R	CEBNOF	CEBNOPR	CEBNOT
CEBNOTR	CEBRIC	CEBRIC5	CEBRIC5R	CEBRIC6
CEBRIC6R	CEBRIC7	CEBRIC7R	CEBRICR	CEBRIE3
CEBRIE3R	CEBRIE4	CEBRIE4R	CEBRIE5	CEBRIE5R
CEBRIE6	CEBRIE6R	CEBRIE7	CEBRIE7R	CEBRIF
CEBRIF5	CEBRIF5R	CEBRIF7	CEBRIF7R	CEBRIFR
CEBRIT	CEBRIT5	CEBRIT5R	CEBRIT6	CEBRIT6R

ENTRER LE NOM DU FICHIER DE DONNEES (SANS EXTENSION)

7 caracteres maximum

Il peut etre precede - D'un nom d'unité (ex A:)

- D'un nom de repertoire (au sens MS-DOS), termine par \

Nom d'unité ou de repertoire seul --> changement de repertoire courant

<TAB>, <SHIFT TAB> permettent de derouler la fenetre des noms de fichiers

NOM DU FICHIER : CEBRIF

ANCIENNE VALEUR :

PP57

AN. 20
ELEMENTOS DEL PROGRAMA CSTAT
PRESENTACION DE UN FICHERO

ANN. 20
ELEMENTS DU PROGRAMME CSTAT
PRESENTATION D'UN FICHER

FICHER : "CEBRIF" SUR : "A:"
(C:\BIE\E\SEAN\MIRAACT.DB)

13 INDIVIDUS

-----NUMEROS ET NOMS DES VARIABLES-----

1. KG_HA	2. NEXP	3. NACT	4. NCUL	5. AÑO	6. SCUL
7. MSIE	8. MCOS	9. ANPL	10. TPROD	11. REG	12. ABO
13. PER	14. PISO	15. SEGH	16. PERI	17. DOTA	18. FREQ
19. H_HA	20. SEXP	21. ENVT	22. %REC	23. CSEG	24. CYCL
25. %TOT					

EST-CE LE BON FICHER (OUI NON)

----- CSTAT --- C I R A D --- Septembre 88 -----

licence n° CS2517

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| A. GESTION DES DONNEES | K. CORRELATION |
| B. SELECTION (INDIVIDUS, VARIABLES) | L. REGRESSION MULTIPLE |
| C. EXPLORATION D'UN FICHER | M. A C P |
| D. STATISTIQUES DESCRIPTIVES | N. A F C MULTIPLE |
| E. FREQUENCES | O. CLASSIFICATION |
| F. TABLEAUX CROISES - COMPTAGES | P. ANALYSE COMBINATOIRE |
| G. TABLEAUX CROISES - VENTILATION | Q. PROBABILITES |
| H. GRAPHES OX-OY | R. INSTALLATION DE CSTAT |
| I. ANALYSE DE VARIANCE (1 FACTEUR) | S. FIN |
| J. TEST T | |

proyecto *Análisis y diagnóstico del riego tradicional en los Andes ecuatorianos - Contribución Nacional de Riego* llevado a cabo por el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) con la asistencia técnica de ORSTOM, organiza el

II SEMINARIO INERHI - ORSTOM

Interpretación de los datos estadísticos del SEAN

Logros de la agricultura bajo riego en la cuenca del Mira

se realizará en las oficinas del proyecto INERHI-ORSTOM ubicadas en la Dirección de Planificación del INERHI (Juan Larrea 534 y Riofrío, 3er piso), del 25 al 27 de marzo de 1991, según el siguiente programa:

Lunes 25	10:00 - 11:00 a.m.:	Presentación general del seminario (T. RUF)
	11:00 a.m. - 12:30 p.m.:	Problemas de similitud entre UPM, segmentos del SEAN y perímetros de riego (T. RUF, M. MONTENEGRO)
	2:00 - 4:00 p.m.:	Presentación de los resultados del año 1987 obtenidos en los cultivos principales (F. HABERSTOCK)
Martes 26	9:00 a.m. - 12:30 p.m.:	Organización del banco de datos con el programa LISA (manejo de datos, estructuración y segmentación de los archivos) - Trabajo práctico en computador.
	2:00 - 4:00 p.m.:	Trabajo estadístico con el programa CSTAT sobre los datos de 1987 y 1988.
Miércoles 27	9:00 a.m. - 12:30 p.m.:	Trabajo práctico en grupo sobre los datos de 1988.
	2:00 - 4:00 p.m.:	Conclusión y debate sobre la posibilidad de cooperación entre el INERHI y el SEAN.

El seminario puede recibir como máximo a 12 personas. Se han reservado 4 cupos para profesores del INERHI y 4 para profesionales del SEAN.

Las inscripciones se recibirán en las oficinas del proyecto.

Quito, marzo 18 de 1991

Thierry RUF
 Responsable del Seminario

ANTENNE ORSTOM- INERHI/MISSION ORSTOM AP. 6596 CCI QUITO ECUADOR
PARTICIPANTES SEMINARIO
SEAN-INERHI

NOMBRES	INSTITUCION	CIUDAD	PROFESION
ROBERTO CRUZ	PRONAREG	QUITO	Ing. Agrónomo
GUILLERMO DEL LASO	PRONAREG	QUITO	Ing. Agrónomo
EDISON WOANERGES ESCOBAR RECALDE	INEC	QUITO	Estudiante de Estadística
LUIS GONZALO JARA ESPINOZA	INEC	QUIL	Egdo. Geología
JAIME EDMUNDO MALDONADO	INEC	QUITO	Estadístico
FELIX ANTONIO MOROCHO MOROCHO	CICDA	CUENCA	Ing. Agrónomo
CESAR EDWIN PIEDRA MUÑOZ	INERHI	QUITO	Egdo. Economía
ALEXIS FERNANDO RENTERIA ARMENDARIZ	INEC	QUITO	Ledo. Estadística

otorga este certificado de aprobación a

Ing. Héctor Marcelo PROAÑO SALAS

por su participación en el

II Seminario INERHI - ORSTOM

**Interpretación de los datos estadísticos del SEAN
Logros de la agricultura bajo riego
en la cuenca del Mira**

realizado en Quito, Ecuador, del 25 al 27 de marzo de 1991, y que consistió en 16 horas de curso teórico y manejo de los programas LISA y CSTAT.

El Seminario es parte integrante de la componente de capacitación prevista en el marco del proyecto *Análisis y diagnóstico del riego tradicional en los Andes ecuatorianos - Contribución al Plan Nacional de Riego*, que lleva a cabo el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) con la asistencia técnica de ORSTOM.

Quito, marzo de 1991

Thierry RUF
Responsable del Seminario

Patrick LE GOULVEN
Director Internacional
del Proyecto

Alex SALAZAR
Director Nacional
del Proyecto

René MAROCCO
Representante de ORSTOM
en el Ecuador