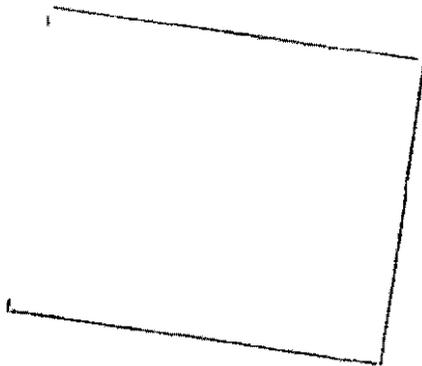


TS
158
.6
B3



UNIDAD DE SERVICIO DE DATOS



Presentación informativa
a
Directores y Lideres

sobre

"Bases de Datos de Investigación Estado actual
y planes a corto y mediano plazo"

16 SE 1992

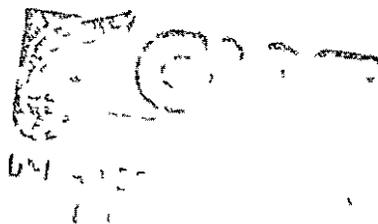
UNIDAD DE SERVICIO DE DATOS
103629

CIAT, Marzo 3 de 1992

Lugar Laboratorio de Micros, USD

Hora 2-3 30pm

PROGRAMA



2 00 - 2 05pm	Introducción	M C Amézquita
2 05 - 2 15pm	Estado actual de las BD de investigación implementadas en ORACLE Objetivo, contenido, audiencia potencial, grupo de trabajo de cada BD Software ORACLE disponible en CIAT Costos (para mainframe y micros)	M C Amezquita
2 15 - 2 25pm	Uso actual de las BD Usuarios internos Usuarios externos (Instit Nals Caso RIEPT y Frijol) Capacitacion ofrecida por la USD a usuarios Uso de recursos del mainframe	F Rojas
2 25 - 2 35pm	Planes a corto y mediano plazo Aplicaciones adicionales Nuevas areas que pueden beneficiarse Perspectivas con el hardware IBM 4361 Redes LAN con ORACLE Distribucion internacional de las BD via redes WAN Caso BITNET	G Serrano
2 35 - 2 45pm	Discusión	
2 45 - 3 00pm	Consultas interactivas a las BD Ejemplos	M A Franco
3 00 - 3 30pm	Discusión y sugerencias	

**UNIDAD DE SERVICIOS DE DATOS
PERSONAL 1992**

a) Personal presupuestado a la Unidad de Servicios de Datos

POSICION	NOMBRE	GRADO
- Jefe (Encargada)	Mania Cristina Amezcuita	Ms y Dipl en Estadística Matematica
- Secretarias	Maria Eugenia Echeverri Marta Elena Carvajal	
<u>BIOMETRIA</u>		
Consultores Estadísticos		
	Eduardo Granados	Ms Estadística Matematica
	James A Garcia	Ms Ing Industrial y de Sistemas
	Pedro Pablo Perdomo	Ms Estadística Matematica
	Myriam Cristina Duque	Bs Matematicas
	German Lema	Bs Ing Industrial
Programadora Estadística		
	Rosalba Lopez	Tecnologia en Programacion
<u>BASES DE DATOS</u>		
Analistas		
	German Serrano	Bs Ing de Sistemas
	Fernando Rojas	Bs Ing de Sistemas
	NN	
Programadores		
	Norbey Marín	Tecnologo en Sistemas
	Carlos Saa	Ing Industrial (Estudiante)
<u>OPERACION DEL MAINFRAME</u>		
System's Programmer		
	Hugo Macias	Ms Ing de Sistemas
Operadores/Transcriptores		
	Jairo Ramirez	
	Carlos Lopez	
	Elizabeth Gonzalez	
	Amparo Rivadeneira	
	Fernando Arango	

b) Personal presupuestado a Programas de investigacion pero tecnicamente responsable a la USD

<u>PASTOS TROPICALES</u>		
	Manuel Arturo Franco	Ms Ing de Sistemas
	Gerardo Ramirez	Bs Estadística y Matematicas
	Carlos A Hernandez	Tecnologo en Sistemas
- <u>FRIJOL</u>	Javier Crespo	Tecnologo en Sistemas
- <u>ARROZ</u>	Hector Fabio Ramirez	Bs Estadística
- <u>YUCA</u>	Eloina Mesa (temporal)	Ms Estadística

I ESTADO ACTUAL DE BD DE INVESTIGACION IMPLEMENTADAS EN ORACLE

1 Base de Datos de Recursos Genéticos

USD F Rojas (lider) A Franco G Serrano C Saa
M C Amezcua

URG M Iwanaga, B Mass R Hidalgo, M Andrade, G Mafla

Objetivo

Almacenar, mantener y hacer disponible en forma interactiva, toda la informacion sobre las Colecciones de Germoplasma que CIAT custodia desde su creacion

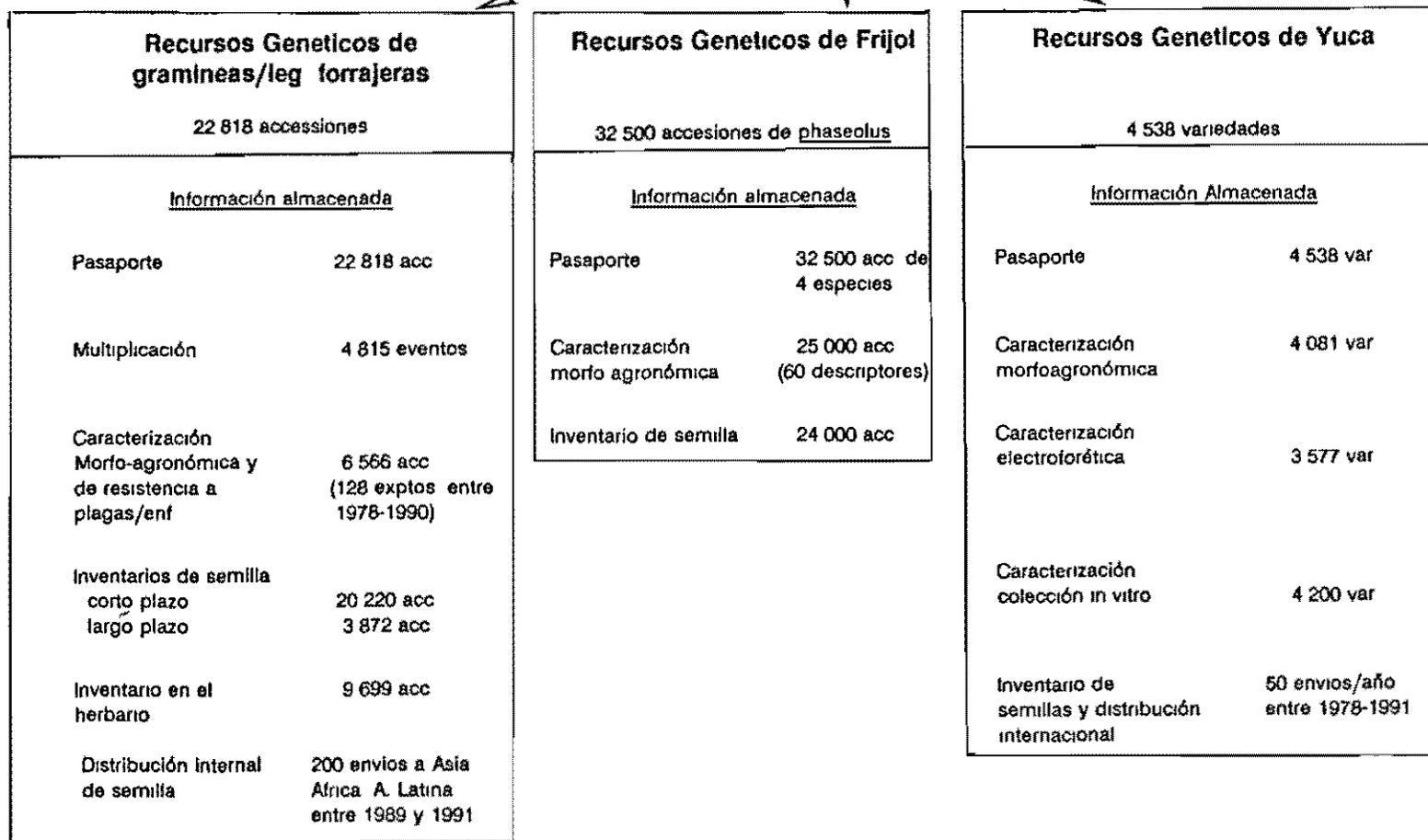
Información incluida Colecciones de Pastos, Frijol y Yuca, con
datos de pasaporte
multiplicacion
caracterización morfo-agronómica
inventarios (mediano y largo plazo)
distribucion internacional de semilla

Audiencia potencial

Personal URG
Investigadores de CIAT
Investigadores NARD's, IARC's

Contenido a la fecha

Sub-sistemas



2 Base de Datos de Fitomejoramiento de Frijol

USD G Serrano (líder) J García, N Marín, J Crespo

Frijol J White J Kornegay O Voysest

Objetivo

Almacenar, mantener y hacer disponible en forma interactiva, toda la información experimental relativa al Mejoramiento Genético del Frijol, generada por el Programa de Frijol del CIAT desde 1976

Información incluida

cruzamientos realizados

líneas avanzadas (F_7) producidas por las 3 secciones de Mejoramiento, y sus padres

evaluación de esas líneas a nivel de Estación Experimental (viveros VEF y EP)

evaluación multilocacional de líneas superiores y otros materiales promisorios, con cobertura mundial (viveros IBYAN y otros)

Audiencia potencial

Investigadores del frijol de CIAT y de todo el mundo

Contenido a la fecha (datos entre 1976 y 1991)

- | | | |
|----|---|-----------------|
| 1) | Cruzamientos | 39,474 en total |
| | Mejoramiento I | 19,374 |
| | Mejoramiento II | 8,052 |
| | Mejoramiento III | <u>12,048</u> |
| 2) | Lineas avanzadas (F ₇ 's producidas entre 1977 y 1991) y sus padres | |
| | Mejoramiento I | 6,973 lineas |
| | Mejoramiento II | 2,411 lineas |
| | Mejoramiento III | 5,379 lineas |
| | Total | <u>14,763</u> |
| 3) | Evaluación de lineas avanzadas a nivel de Estación Experimental VEF (Vivero Equipo de Frijol), entre 1978-1991 | |
| | <u>No de lineas evaluadas</u> | <u>12,905</u> |
| | EP (Ensayo Preliminar de Rend) entre 1978-1991 | |
| | <u>No de lineas evaluadas</u> | <u>4,876</u> |

Criterios

- Reaccion a enfermedades (esc 1-9)
Roya, Antracnosis, M Angular, Bacteriosis, BCMV, Ascochita
- Potencial de Rendimiento, en 3 sitios representativos de 3 ecosistemas distintos Palmira, Popayán, La Selva

Contenido a la fecha (cont)

4 Evaluación Multilocacional de materiales promisorios (cobertura mundial)

- 4 1 IBYAN (International Bean Yield and Adaptation Nursery)
15 años (1976-1997)
62 países en todo el mundo
1310 experimentos en total
3999 materiales evaluados
 1399 líneas avanzadas CIAT
 2600 materiales de P Nacionales

Criterios de evaluación

- Rendimiento y adaptabilidad
- Ciclo vegetativo
- Reacción a enfermedades e insectos

Datos almacenados

- Descriptores ambientales de cada sitio
- Promedios por material en cada ensayo
- Resúmenes Estadísticos por ensayo

4 2 Otros Viveros Internacionales (no incluidos aun)

Proximamente - AFBYAN

- IBRN

- IBAN

- IBALSN

- Vivero Internacional de Empoasca

3 BASE DE DATOS DE FITOMEJORAMIENTO DE YUCA

USD F Rojas (lider) E Granados C Saa N Marín

Yuca C Hershey C Iglesias

Objetivo

Almacenar, mantener y hacer disponible interactivamente, toda la informacion experimental relativa al Mejoramiento Genetico de la Yuca, generada por el Programa de yuca del CIAT desde 1978

Audiencia

Investigadores de yuca, del CIAT y de todo el mundo

Contenido a la fecha (datos 1978-1991)

- 1 **Cruzamientos** 12,648 con su identificacion y la de sus padres
 - 2 **Pruebas de evaluación de progenies (F₁)**
(ensayos no-replicados, realizados entre 1978-1991, datos/material, descriptores/sitio)
 - 3 **Ensayos avanzados** (resumenes estadisticos de cada experimento entre 1978-1991)

observacionales	98 experimentos
preliminares de rendimiento	76 experimentos
avanzados de rendimiento	116 experimentos
- Informacion almacenada
respuestas/material en cada ensayo

Contenido a la fecha (cont)

4 Pruebas Regionales

14 años (1978-1991)

5 ecosistemas en Colombia

421 ensayos replicados

Información almacenada

descriptores ambientales de cada sitio

respuestas/material en cada ensayo

resúmenes estadísticos por ensayo

5 Clones élite 284 clones con la siguiente informacion

codigo del clon

padres

zona de adaptacion (principal y secundaria)

potencial de rendimiento

descriptores de calidad

resistencia a enfermedades (5 enf)

descriptores morfologicos (6)

otros datos (pendientes de discusion p Yuca)

6 Inventarios y distribución internacional de semilla (50 envios/año entre 1978 y 1991)

estaca seca

in-vitro

estaca inmadura

semilla sexual

7 Colección in-vitro 4,200 variedades

8 Ensayos en finca (Investigacion participativa)

80 ensayos realizados entre 1988 y 1991

Costa Norte 62 ensayos

Llanos 4 ensayos

Cauca 12 ensayos

Ecuador 2 ensayos

8-12 variedades/ensayo

4 BASE DE DATOS DE LAS REDES INTERNACIONALES DE EVALUACION DE PASTURAS TROPICALES

- RIEPT (1979 - 1991)
- Red Int de Centrosema (1989 - 1991)
- RABAOC (1990 - 1991)

USD A Franco (lider) C A Hernandez/R Lopez
E Mesa M C Amezcua

Pastos J M Toledo, R Vera LH Franco

Objetivo

Almacenar, mantener y hacer disponible a todos los miembros de las Redes la informacion experimental generada desde su creaci3n

Audiencia Potencial

- 1) Miembros de las Redes
CIAT
19 paises de A Latina y El Caribe
7 países de Africa Central y Occidental
- 2) Investigadores en forrajes y pasturas tropicales de todo el mundo

Contenido a la fecha

RIEPT (datos entre 1979 - 1991)

- 242 ensayos agronomicos (41 ERA, 201 ERB)
conducidos en 19 paises de America Tropical
- datos/ensayo
 - descriptores ambientales
 - datos experimentales/accesion en cada ensayo
 - resúmenes estadísticos/ensayo

Proximamente

a) **RIEPT** - ERC y ERD

- Precios de productos e insumos

b) **Red Internacional de Centrosema**

- datos de 13 ensayos
- 9 países (A Latina y Caribe)
- entre 1989 y 1991

c) **RABAOC***

- datos de 5 ensayos
- en 3 países (de Africa Central)
- entre 1990 y 1991

* Resaux Alimentaire du Betail pour l'Afrique Occidental et Central

5 OTRAS BASES DE DATOS

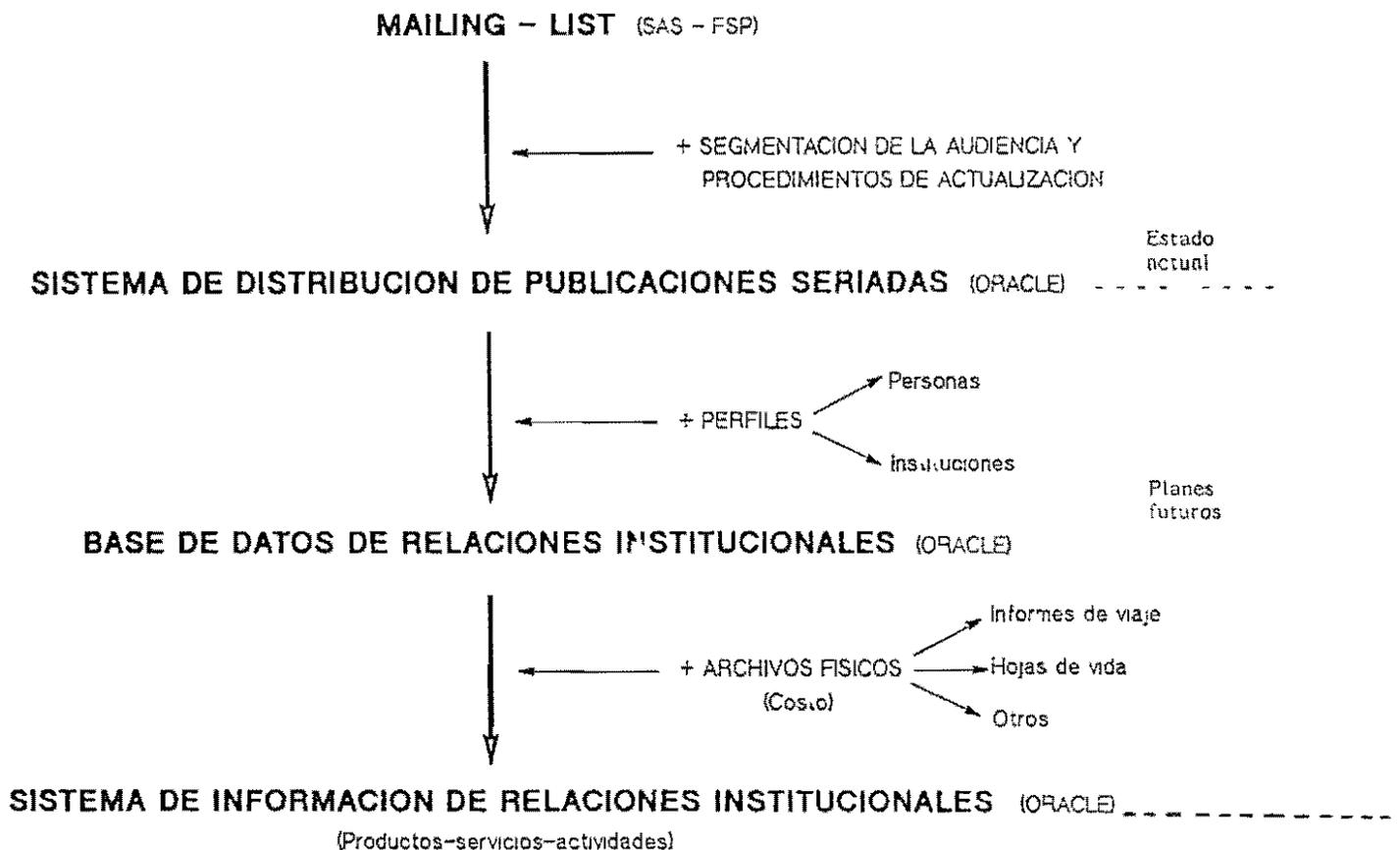
Sistema de Información de Relaciones Institucionales

M Rodriguez G Habich

Contenido Productos, servicios y actividades que ofrece CIAT como apoyo inter-institucional

Audiencia CIAT e instituciones colaboradoras

Contenido



SOFTWARE ORACLE DISPONIBLE EN CIAT A LA FECHA

Mainframe IBM 4361

Producto

- RDBMS/TPO
- SQL*MENU
- SQL*FORMS
- SQL*QMX
- SQL*PLUS
- SQL*NET

Costo con 80% de descuento

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| - Licencia de uso (pago único) | US\$ 51,325 |
| - Mantenimiento anual 1er año | <u>US\$ 7,699</u> |
| - 2º en adelante | US\$ 12,000 |

6 Micros IBM/PC (4Mb memoria/80Mb disco, 386)

- DOS TOOLS
- ORACLE for 1-2-3
- SQL*NET
- SQL*QMX
- PRO*C (en 1 micro solamente)

Costo con 80% de descuento/micro

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| - Licencia de uso | US\$ 838 66 |
| - Mantenimiento anual 1er año | US\$ 125 33 |
| - 2º año en adelante | <u>US\$ 200 00</u> |

Costo Total CIAT

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| - Licencia de uso (pago unico) | US\$ 56,357 |
| - Mantenimiento anual 1er año | US\$ 8,451 |
| - 2º año en adelante | US\$ 13,205 |

II USO ACTUAL DE LAS BASES DE DATOS

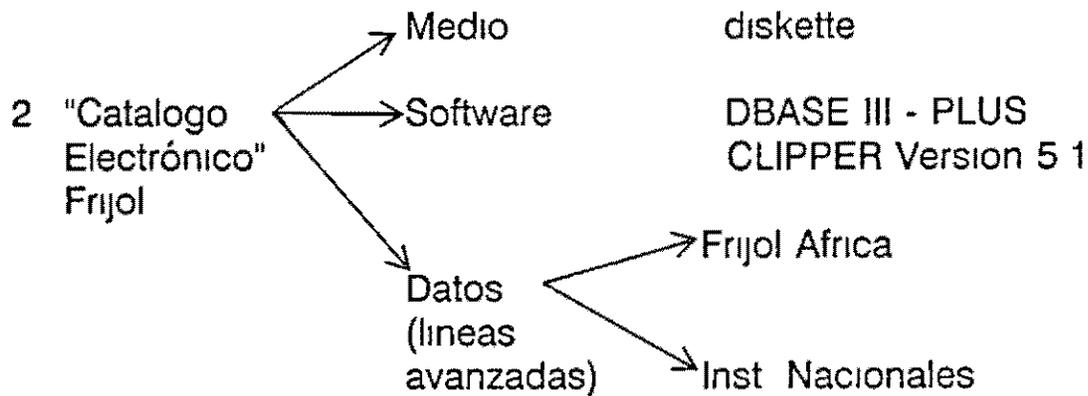
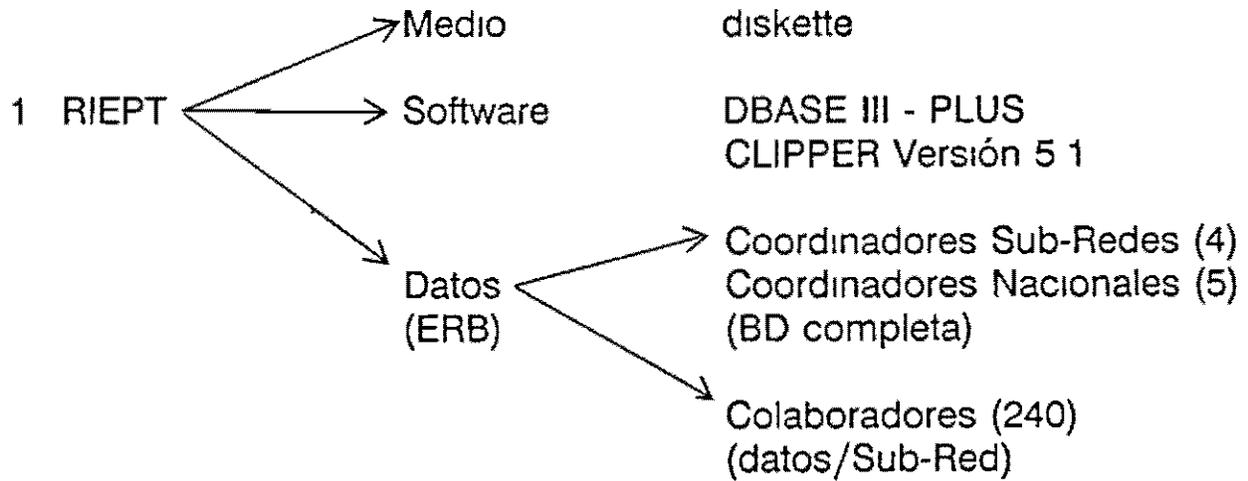
a) Usuarios Internos

Programa/Unidad	No de usuarios Actuales	Estimado a Dic/92
URG	2	10
Frijol	6	8
Yuca	1	5
Pastos	1	11
E Agroecologicos	3	4
IDSP	2	5
USD		
- System's Programmer	2	2
- DBA's	2	2
- Analistas/Programadores	7	7
- Biometristas	4	6
Total	30	60

b) Usuarios Externos

CIAT outposted staff
Programas Nacionales

CASOS



Micro Receptor 640K, 20Mb disco duro y DOS

c) Cursos de capacitación en ORACLE
(Oct / 91 - Feb 28/92)

Curso	Fecha	No de participantes	Instructores
<u>Para Personal Técnico CIAT</u>			
1 Diseño de BD Relacionales	15 22 Oct /91	5	Oracle Colombia
2 Introduccion al SQL*PLUS	23 25 Oct /91	5	Oracle Colombia
3 Introduccion a PL*SQL	28 31 Oct /91	5	Oracle Colombia
4 Introduccion al SQL*FORMS	28 - 31 Oct /91	5	Oracle Colombia
5 Administracion de BD	12 22 Nov /91	6	Oracle Colombia
<u>Para Usuarios CIAT</u> (SQL*PLUS y SQL*QMX)			
1 Uso de BD de Rec Geneticos	9 12 Dic /91	17	USD
2 Uso de BD de Fitomej de Frijol y Fitomej de Yuca	15 - 17 enero/92	20	USD
3 Uso de la BD de Frijol	26 - 28 Feb /92	4	USD
4 Uso de las BD de Pastos Tropicales	(proximamente)		USD

d) Uso de Recursos del IBM 4361

Tabla 1 Distribución actual del recurso disco

Software	Gigabytes	%
1 Sistema Operacional y software complementario	1 26	25
2 Espacio para usuarios (178 maquinas virtuales)	1 15	23
3 Espacio para Bases de Datos ORACLE	0 97	19
4 Software de manejo de datos y analisis estadístico/manejo de datos SAS (BASIC STAT, GRAPH ETS IML, OR) SAS/FSP GENSTAT MINOS	0 26	5
5 Software ORACLE	0 10	2
6 Otras areas (Spool, paginacion temporales espacios libres)	1 22	16
7 Espacio disponible	0 14	10
	5 10	100%

Tabla 2 Número de usuarios del IBM 4361 (maquinas virtuales) según tipo de software

Software	No de maquinas virtuales		
	Definidas	Activas	%
Sistema Operativo	14	14	100
CMS	130	100	77
SAS Batch	4	4	100
SAS/FSP	6	6	100
ORACLE	26	12	46
ISIS	2	2	100
GENSTAT	1	1	100
ENGSPAN	1	1	100
TOTAL	178	134	75

d) Uso de Recursos del IBM 4361

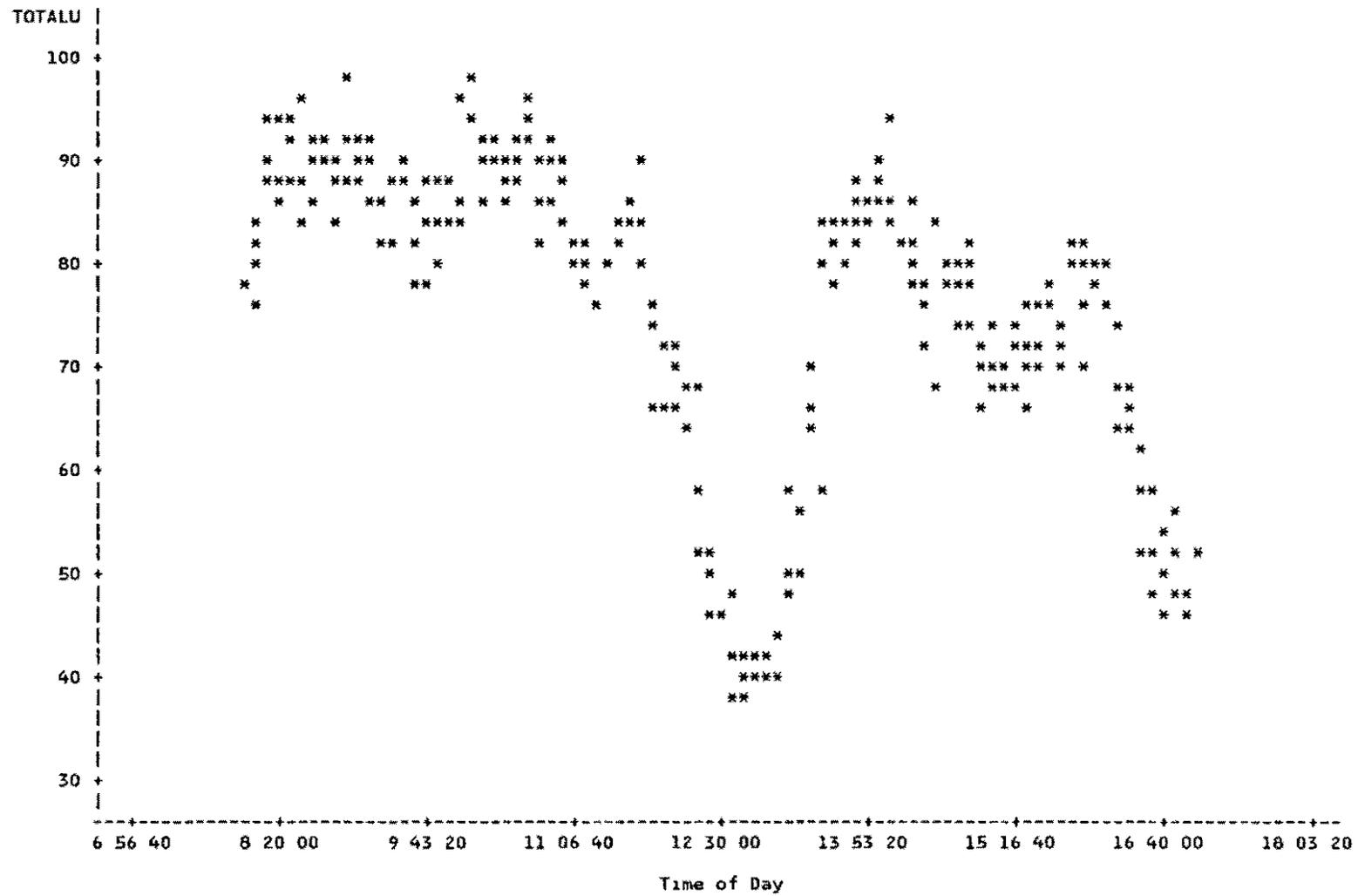
Tabla 3 Uso del recurso CPU según tipo de usuario en un día normal^{1/}

Tipo de Usuario (de software)	No de usuarios activos (No de maquinas virtuales activas)	Utilizacion de la CPU	
		Horas/dia	%
1 SAS (Batch) ^{2/}	4	1 75	31 1
2 CMS	40	1 65	30 0
3 ORACLE	12	0 77	13 7
4 Sistema Operativo	14	0 63	11 0
5 SAS/FSP	5	0 54	10 0
6 ISIS	2	0 21	4 0
7 GENSTAT (Batch)	1	0 05	0 1
8 ENGSPAN (Batch)	1	0 05	0 1
TOTAL	79	5 60	100

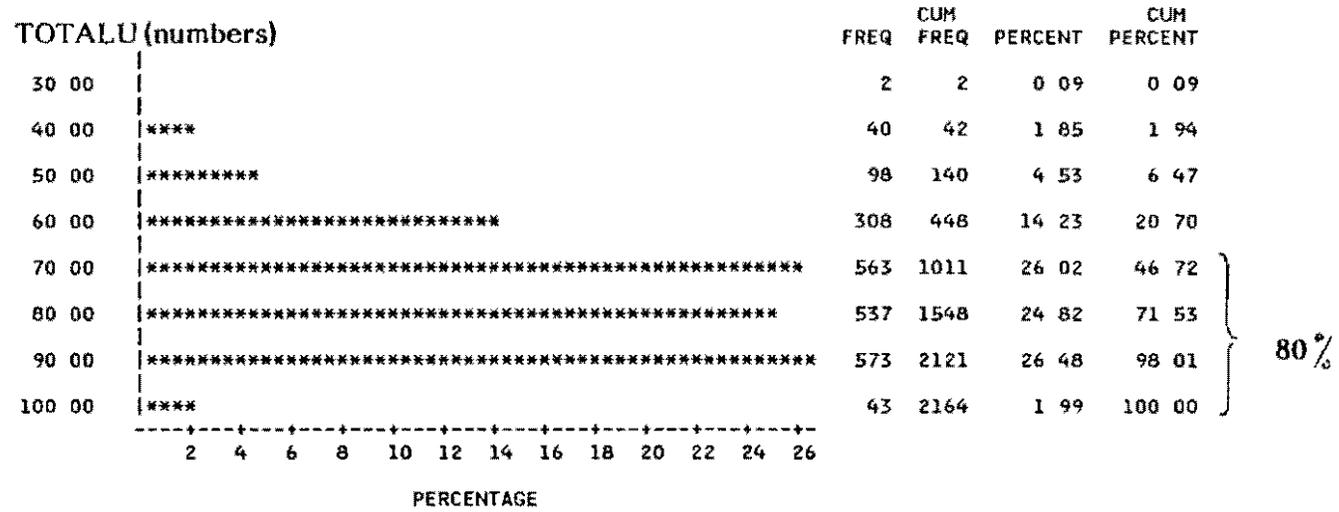
^{1/} No de días monitoreados 8 (entre Feb 6 y 19/92)

^{2/} Maquina que sirve a multiples usuarios

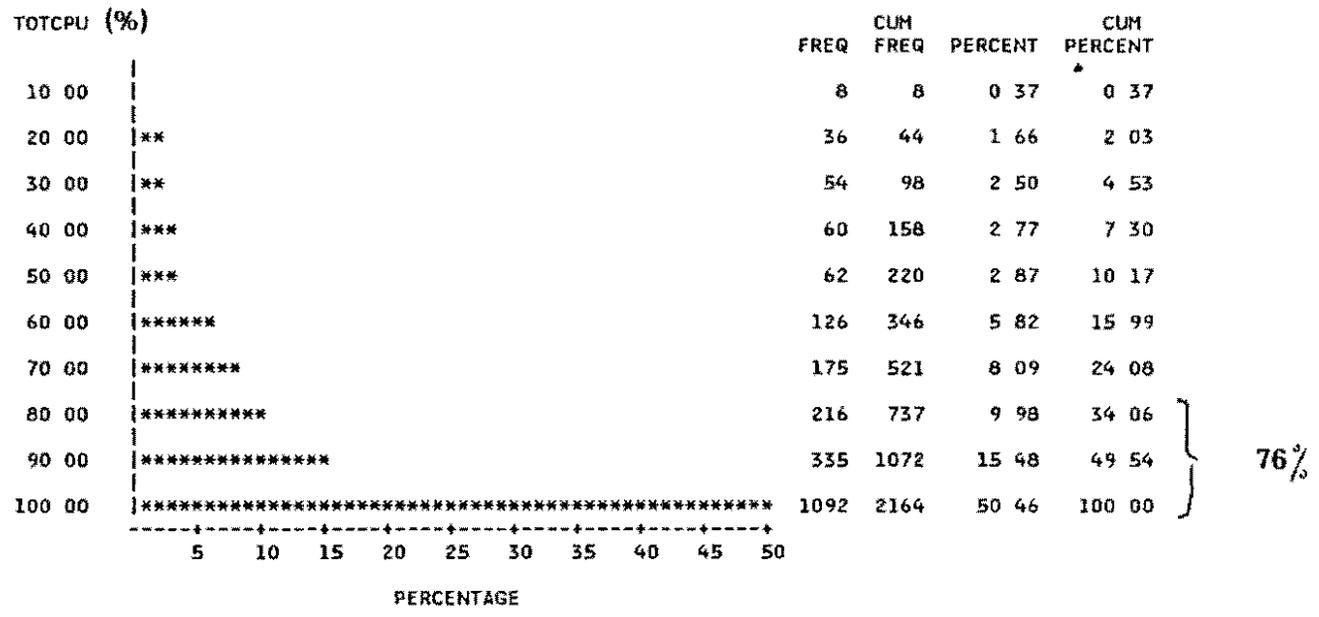
PLOT OF TOTALU*TOD SYMBOL USED IS '*'



NOTE 45 OBS HIDDEN



N = 2164 intervalos de 2 min, en 8 días muestreados
 Media = 79
 Min = 30
 Max = 100



N = 2164
 Media = 85 2%
 Min = 10 %
 Max = 100 %

PAGERATE (pages/sec)

	FREQ	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
10 00	1031	1031	47 64	47 64
20 00	630	1661	29 11	76 76
30 00	349	2010	16 13	92 88
40 00	123	2133	5 68	98 57
50 00	26	2159	1 20	99 77
60 00	4	2163	0 18	99 95
70 00	1	2164	0 05	100 00

} 52%

N = 2164 intervalos de 2 minutos en 8 días muestreados
 Media = 18 4
 Min = 10
 Max = 70

QUE INDICAN LAS ESTADISTICAS DE COMPORTAMIENTO DEL IBM 4361?

- 1 El mainframe esta siendo altamente utilizado por la comunidad cientifica del CIAT

- 2 Existe actualmente sobrecarga en la tasa de paginacion del sistema (uso de la memoria) y uso de la CPU
 - 18 pag/seg vs 12 pag/seg (recomendado)
 - 85 2% de CPU promedio/dia

- 3 El incremento esperado en el numero de usuarios ORACLE impondra una demanda adicional de recursos del equipo
 - = = > degradacion del tiempo de respuesta al usuario

La USD ya esta tomando medidas concretas para aliviar la carga del equipo y se continuara el monitoreo de su comportamiento

III PLANES A CORTO Y MEDIANO PLAZO

1 Nuevas aplicaciones en los Programas actuales

- a) **BD Pastos Tropicales** Completar Re-diseñar en ORACLE lo existente en IDMS/R, con revision cuidadosa del Programa
- seguimiento de proyectos de investigacion (700 proyectos entre 1978 y 1991)
 - proyecto C O R E
 - precios de productos e insumos ganaderos en RIEPT
 - banco de hongos y bacterias
 - banco de cepas de Rhizobium
 - proyectos sobre evaluacion de germoplasma (1978-1991)
 - inventarios y proyectos en produccion de semillas
- b) **BD de Economía - CIAT**
Fuentes de informacion
- datos anuales FAO
 - datos generados por los Programas CIAT
- c) **BD Frijol**
- a) Incluir los viveros de resistencia a enfermedades e insectos
- IBRN (15 años de investigacion)
 - IBAN (7 años de investigacion)
 - IBALSN (7 años de investigacion)
 - Vivero Internacional de Empoasca
- b) Analizar necesidades en otras Secciones distintas a Mejoramiento
- d) **BD Yuca** - Analizar necesidades en otras Secciones distintas a Mejoramiento
- e) **BD de Arroz - LAN**

2 Nuevas áreas que pueden beneficiarse

Esperamos sugerencias de
Directores y Líderes

3 REDES LAN con ORACLE

Requisitos	Adiciones necesarias para LAN de Arroz actual
MICRO SERVIDOR (soporta hasta 80 clientes)	
- Procesador 80386 u 80486	✓
- Sist Operativo Netware 386 version 3 11 o mas	✓
- Memoria 16Mb minimo 4 Gigabytes maximo	faltan 12Mb
- Disco 80Mb minimo 32 Terabytes maximo	✓ (650 Mb)
- Software ORACLE "ORACLE SERVER"	falta
- Software de Comunicaciones SPX/IPX	✓
- Tarjeta de interface para micros clientes que soporten SPX/IPX	✓
- Ethernet NE 1000 (8 bits)	✓
- Ethernet NE 2000 (16 bits)	✓
- Mínimo 1 micro cliente con	
- Sistema Operativo MS-DOS	✓
- Drive de 5 25" o 3 5"	
- Software de comunicaciones SPX/IPX	✓
MICROS CLIENTES minimo 9 micros MS-DOS maximo 80 micros MS-DOS	
- Procesador 286 (IBM o compatible)	✓
- Sist Operativo MS-DOS version 3 1 o mas	✓
- Memoria 640K RAM como minimo	✓
- Disco 30Mb minimo	✓
- Software ORACLE	
- ORACLE Tools	
- SQL*NET SPX version 1 1	falta
- Software de Comunicaciones SPX/IPX	
- Tarjeta de interface que soporta SPX/IPX	✓
- Ethernet NE 1000	
- Ethernet NE 2000	✓

**COSTO ADICIONAL PARA INSTALAR ORACLE
EN LA RED DE ARROZ
con 9-16 micros clientes**

<u>Servidor</u>	US\$
- Memoria adicional 12MB	900
- Software ORACLE ^{1/} "ORACLE SERVER" for Netware 386 version 3 11	
- Licencia de uso (pago unico)	2,699
- Mantenimiento anual	405
<u>Clientes (16 maximo)</u>	
- SQL*NET SPX version 1 1 (costo incluido en "ORACLE SERVER")	-
- ORACLE Tools ^{1/}	
- Licencia de uso (pago unico) por Micro (US\$ 670) =>	4,317
- Mantenimiento anual por Micro (US\$40 4) =>	646
<hr/>	
TOTAL - Costo en 1992	8,967
- Costo años posteriores	1,051
<hr/>	

^{1/} con 80% de descuento para CIAT

**COSTO ADICIONAL PARA INSTALAR ORACLE
EN LA RED DE ARROZ
con 17-32 micros clientes**

<u>Servidor</u>	US\$
- Memoria adicional 12MB	900
- Software ORACLE ^{1/2} "ORACLE SERVER" for Netware 386 version 3 11	
- Licencia de uso (pago unico)	4,499
- Mantenimiento anual	675
<u>Clientes (32 maximo)</u>	
- SQL*NET SPX version 1 1 (costo incluido en "ORACLE SERVER")	-
- ORACLE Tools ^{1/2}	
- Licencia de uso (pago unico) por Micro (US\$ 670) =>	21,440
- Mantenimiento anual por Micro (US\$40 4) =>	1,293
<hr/>	
TOTAL	
- Costo en 1992	28,807
- Costo años posteriores	1,968
<hr/>	

^{1/2} con % de descuento para CIA

4. Distribución internacional de información a través de Redes WAN Caso: BITNET

(Because It's Time to Networking)

1 Qué es BITNET?

La Red de computadores que integra las Universidades, Colleges y Centros de Investigación más prestigiosas a nivel mundial, para intercambio de información no comercial, entre instituciones de 38 países

2 Servicios que ofrece

Correo Electronico
Transferencia de documentos
Transferencia de archivos

3 Quién Opera BITNET?

CREN (Corporation for Research and Educational Networking)

a través del

BITNET - Network Information Center
EDUCOM
Suite 600
1112 16th Street, NW,
Washington, DC 20036

4 Qué computadores pueden estar conectados a BITNET?

IBM (Sistemas Operacional VM y MVS) con protocolo de comunicación RSCN/NJE, de IBM

Existe software que emula este protocolo, para dar acceso a computadores VAX/VMS y UNIX

MIEMBROS DE BITNET

PAIS	No de Instituciones Miembros (Sites)	No de Computadores comunicados (nodos)	Red Local (Sub-conjunto de la Red BITNET)
<u>América</u>			
Usa	500	1750	BITNET
Canadá	65	180	NetNorth
A. Latina (Méjico Argentina Brasil Chile Colombia)	20	30	ALNS RUNCOL
<u>Europa</u>			
Austria Bélgica Dinamarca Francia Finlandia Inglaterra Grecia Italia Irlanda Islandia Luxemburgo	650	800	EARN
Holanda Noruega Suecia España Portugal Suiza Turquia Alemania Yugoslavia			
<u>Asia</u> (Hong Kong India Japón Korea Singapore Taiwan)	65	100	GULFNET Hong Kong
<u>África</u> (Egipto Costa de Marfil)			
Total	1300	2860	

Colombia se une a BITNET en Sept 1990
por canal satelital dedicado

- Nodo Primario para Colombia Universidad de los Andes, Bogota
Computador IBM 9377
- Nodo de enlace con USA Universidad de Columbia, New York
Computador IBM 4361

CIAT se une a BITNET en Marzo 1992

Ventajas de la afiliación a BITNET para CIAT

- Transferrir y recibir
 - mensajes
 - documentos
 - sub-archivos de BDa instituciones academicas y de investigacion de interes para CIAT
- Tener acceso a consultar informacion de 900 "Grupos de Interes Especifico" dentro de BITNET

DISCUSION

IV. CONSULTAS INTERACTIVAS

- Ej 1 Clones elite de yuca, adaptados al ecosistema "Trópico Bajo, suelos ácidos, precipitación media" (Llanos) que cumplan con las siguientes condiciones
- Alto rendimiento de raíces (calif \geq 4, (esc 1-5))
 - Alto % de materia seca (calif \geq 4, (esc 1-5))
 - Bajo contenido de cianuro (calif \leq 2, (esc 1-5))
- Ej 2 Líneas de frijol producidas por CIAT desde 1978 y recomendadas para América Latina
- frijol de grano pequeño (peso 100 semillas \leq 30 gr)
 - de color negro, rojo o crema
 - resistentes al virus del Mosaico Común
resistentes a la Antracnosis (hoja)
y resistentes o intermedio a Bacteriosis (hoja)
- Ej 3 Envíos de material genético de yuca y pastos, a los diferentes países del mundo en los dos últimos años
- Ej 4 Acciones de gramíneas y leguminosas de pastos con alto rendimiento de materia seca y buena adaptación a un ambiente dado, definido por su
- Latitud - % arena
 - Longitud - % arcilla
 - Altitud - pH