

Premios Nacionales de Cultura
1994

**INFORMÁTICA
Y ARQUEOLOGÍA:
UN MODELO PARA EL
MANEJO DE DATOS BÁSICOS**

**CRISTINA URREGO
LUISA FERNANDA HERRERA
SANTIAGO MORA
INÉS CAVELIER**

Cubierta: TM Editores

Primera edición: abril de 1995

© Cristina Urrego, Luisa Fernanda Herrera,
Santiago Mora, Inés Cavalier, 1995

© Colcultura

ISBN 958-612-210-7

Edición, armada electrónica,
impresión y encuadernación:
Tercer Mundo Editores

Impreso y hecho en Colombia
Printed and made in Colombia

ÍNDICE

7

RECONOCIMIENTOS

9

INTRODUCCIÓN

17

DESARROLLO DEL SISTEMA

27

EL MODELO Y SU EMPLEO

61

MANUAL DEL SISTEMA

79

MANUAL DEL USUARIO

171

BIBLIOGRAFÍA

RECONOCIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias a la financiación de COLCIENCIAS, TropenBos Colombia y Heinz Trust. Las discusiones teóricas y prácticas se beneficiaron con las sugerencias y comentarios de Ana María Boada, Pedro José Botero del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Warwick Bray del Instituto de Arqueología de la Universidad de Londres. Anthony Ranere de Temple University colaboró en la definición de los formatos de captura para materiales líticos con sus comentarios y permitiéndonos la consulta de las fichas empleadas en sus investigaciones. Camilo Rodríguez trabajó en la ficha de líticos posibilitando que ésta se adaptara a las necesidades de los análisis propuestos; además, participó en las temporadas de terreno en las cuales se recolectaron materiales arqueológicos en la región de Araracuara. David Flórez y Gaspar Morcote, de la Fundación Erigaie, contribuyeron con sus conocimientos sobre macro-restos vegetales. Mauricio Sánchez (botánico), Ligia Estela Urrego (palinóloga) del programa TropenBos y Omar Vargas (geólogo) participaron en sus especialidades. Además colaboraron, en desarrollo de sus respectivas tesis de grado con la Fundación Erigaie, los estudiantes Sanna Saunaluoma de la Universidad de Helsinki y Ninfa Isabel Quintero, Juan Manuel Llanos y Ligia Inés Vélez de la Universidad Nacional de Colombia. Con la cuidadosa digitación de Luz Esther Rodríguez se garantizó la fidelidad de la transcripción desde las fichas de captura hasta los formularios de la base de datos.

INTRODUCCIÓN

La investigación en Colombia en la década de los ochenta se caracterizó por la reorganización de la información; instituciones académicas y científicas como Colciencias impulsaron la sistematización del dato básico. Con ello se intentó conocer el volumen de información y su localización, para lograr un diagnóstico de los progresos alcanzados en ciencias específicas. Uno de los resultados de esta orientación, sin lugar a dudas, sería una visión global del desarrollo científico en el país. Si bien esta política permitió un mayor conocimiento del número y las características de los datos hasta entonces acopiados, demostró ser insuficiente. El trabajo aislado de los especialistas evitó tener una visión totalizante al multiplicar esquemas de reducido alcance altamente diversificados. Así, proliferaron bases de datos creadas bajo parámetros particulares y difícilmente comparables entre ellas. El botánico, el geólogo, el arqueólogo y otros más se especializaron en su porción del conocimiento, reforzando su insularidad. En consecuencia, se logró un bajo impacto en la integración de la comunidad científica colombiana.

Una nueva tendencia surge en la década de los noventa. Ésta busca romper el aislamiento de los investigadores, al producir modelos en los cuales especialistas de diversas áreas comparten sus informaciones. Un requisito de estos nuevos sistemas es hacer inteligibles los procedimientos y la estructura de cada área del conocimiento para cualquier investigador, aun por fuera de su especialidad. De este modo, es posible llegar a una síntesis con informaciones aportadas por diversos profesionales. La respuesta a esta necesidad ha sido

la creación de bases de datos relacionales. Así se apoya la investigación al tiempo que se permite la integración de grupos multidisciplinarios. No significa lo anterior que las bases de datos pierdan vigencia, simplemente hay que adecuarlas a las nuevas necesidades.

Es dentro de esta nueva concepción que fue desarrollado un modelo teórico como soporte conceptual para una base de datos relacional. Ésta fue diseñada para realizar una aproximación a la paleoecología humana (ver Bates, 1950; 1960; Butzer, 1982; 1990; Ellen, 1982; Jochim, 1990; Moran, 1990; Rappaport, 1990), por ello el modelo se encuentra estrechamente ligado al quehacer arqueológico. Se buscó que los datos se inscribieran dentro de un sistema ecológico, facilitando el uso de las informaciones recuperadas en excavaciones. De este modo los hechos arqueológicos se relacionan con el ámbito, creando un continuo entre el pasado y el presente. Éste se registra a través de los cambios producidos por las actividades humanas en el medio.

El modelo relaciona datos básicos de diferentes disciplinas a partir de unidades mínimas de recolección y análisis de información. Una ventaja de este sistema es posibilitar el diagnóstico de las actividades humanas en relación con la transformación que éstas operan sobre el espacio. Con ello es posible evaluar componentes de las estrategias económicas desarrolladas por comunidades específicas. Sin embargo, no se trata exclusivamente de la reconstrucción arqueológica de sistemas de adaptación que tuvieron lugar en el pasado, sino que incluye las tácticas adelantadas por comunidades agrarias y de cazadores recolectores actuales, que pueden ser comparadas con aquellas del pasado.

En las siguientes páginas presentamos el modelo teórico de ecología humana, al igual que la base de datos relacional surgida del mismo. Es necesario mencionar que los datos que alimentan hoy el modelo en su mayoría provienen de la

cuenca amazónica. Este "sesgo" es consecuencia de la importancia que tiene esta área geográfica para el estudio de las relaciones entre los sistemas de adaptación humanos y la dinámica de ámbitos frágiles. Adicionalmente, la experiencia de los autores en esta región en desarrollo de las actividades de la Fundación Erigaie, facilitaba el acceso a datos básicos de variada índole. No obstante, la amplitud en el diseño del modelo permite procesar datos de áreas geográficas diferentes a la Amazonia.

Tres ejemplos ilustran el funcionamiento del modelo. En el tercero se muestra cómo se realiza una consulta con un rápido acceso a la información arqueológica de una región; situación común cuando es necesario crear diagnósticos sobre los cuales se basarán trabajos de arqueología de rescate. Para ello se utilizan entidades relacionadas según criterios establecidos por los intereses de quien hace la búsqueda. El segundo es una reconstrucción hipotética de la productividad agrícola de una comunidad amazónica que recurrió a procesos de intensificación¹. La misma se basa en la extrapolación de informaciones etnográficas y datos arqueológicos que permiten vislumbrar las posibilidades de una antigua estrategia. Además, se presenta una secuencia cultural que incluye diferentes estratos y componentes arqueológicos de una excavación. En ésta son notorias las transformaciones tecnológicas que revelan cambios en la economía de los diversos ocupantes.

Además se ha incluido en este escrito la fase metodológica, con las diferentes actividades realizadas desde la definición y creación del sistema hasta su implantación y puesta en marcha. Un conocimiento más amplio sobre los procedimientos empleados en la creación del modelo y la base de

1. Empleamos el término *intensificación* en el sentido que le ha dado Boserup (1965).

datos se incluye en el "Manual del sistema", en este mismo texto. El "Manual del usuario" contempla el funcionamiento práctico de la base de datos.

Contextualización

La ecología humana tiende a cobrar cada día más vigencia. Esto es consecuencia de la creciente conciencia que adquieren los individuos y los gobiernos sobre su papel como componentes dentro de un sistema ecológico amplio. Una creciente población al interior de un mundo en el cual la libre y amplia disponibilidad de recursos empieza a ser cuestionada, obliga al replanteamiento de nuestra posición dentro del mundo de lo "natural" (Costanza, 1994; Daly, 1994; Goodland, 1994; Mansilla, 1993). Algunos economistas ven con escepticismo los modelos de desarrollo basados en la idea de un crecimiento ilimitado, característico de las fases iniciales del capitalismo. Otros, como Theodore Panayotou del Harvard Institute for International Development², van más allá al proponer que en lo sucesivo las grandes compañías deben empezar a calcular los costos ecológicos de la producción, como costos reales. Así se intenta lograr un balance entre los limitados recursos y las crecientes necesidades humanas, posibilitando la sostenibilidad, y también integrar la economía humana con aquello que Bates (1960) define como la economía de la naturaleza.

Dentro de este panorama dos asuntos son cruciales: la conservación de ecosistemas considerados como potenciales fuentes de recursos naturales y el mantenimiento de las condiciones ambientales reinantes en el planeta (BID, 1992). Estos objetivos globales, considerados como críticos para la

2. Conferencia dictada en el Dillay Hall, Smithsonian Institution, marzo de 1993. Washington.

supervivencia de la especie humana, se materializan en la discusión sobre las políticas que deben desarrollarse para la Amazonia. Esta región constituye, a los ojos de los gobiernos e investigadores, la última frontera por explorar en el planeta. Si bien desconocemos un alto porcentaje de los recursos que encierra la Amazonia, discusiones sobre su propiedad, como aquellas adelantadas en Río de Janeiro en 1991, ponen de manifiesto su importancia (Elmer-Dewitt, 1992; Emmer-son *et. al.*, 1992). De otro lado, posibles cambios climáticos a nivel mundial se han asociado con el papel que juega este inmenso bosque tropical como regulador del clima (Bun-yard, 1987; Dickinson, 1989; Fearnside, 1985; Hildyard, 1989; ICIHAI, 1986; Linden, 1989; Molion, 1989; Myers, 1988; Nations, *et. al.*, 1987). Más allá de las expectativas que la humanidad tiene sobre la Amazonia, ésta se ha transformado en un emblema de la supervivencia humana.

Dos tendencias, con evidente orientación geopolítica, sobresalen en este debate. En ningún caso se trata de posiciones puras. La primera de ellas aboga por la preservación absoluta de la cuenca amazónica, reclamando la región como patrimonio mundial. Las políticas de Estados Unidos durante la administración Bush son un patético ejemplo de esta actitud. En ella se propone veladamente que los países de la cuenca amazónica pierdan sus derechos territoriales en favor del bienestar de la humanidad, en tanto que las naciones desarrolladas no están dispuestas a negociar sus niveles de vida, así éstos tengan efectos contaminantes. La segunda posición aboga por la búsqueda de alternativas adecuadas de manejo, intentando producir respuestas que no sean lesivas para los habitantes de la región, al tiempo que se respetan los derechos ecológicos internacionales. Al interior de esta tendencia se incluyen aquellos programas de investigación que buscan recuperar datos básicos (Gradwohl & Greenberg, 1988), principios de manejo indígena de la Amazonia (Balée,

1985; 1986; 1986a; 1987; 1987a; 1988; 1992; Treacy, 1982), concepciones filosóficas sobre la conservación de los recursos (Reichel-Dolmatoff, 1977; 1977a; 1983; 1990; Reichel-Dussan, 1989; Smith, 1983), así como políticas para el control territorial por parte de los nativos de la región (Boom, 1990; Browder, 1988), como base para la preservación del bosque. En este panorama, la expansión incontrolada de la acción humana en detrimento del bosque es un factor cada vez más relevante, sobrepasando incluso los efectos causados por disturbios naturales como las tormentas de viento y el fuego (Botero, 1994; Saldarriaga, 1994). La intervención humana puede alterar más rápidamente y en mayores extensiones la cobertura vegetal (Anderson, 1990; Branford, 1987; Myers, 1992), especialmente cuando los gobiernos no ejercen un control adecuado (Cowell, 1990). De ahí que resulte de primera importancia conocer la duración, frecuencia y extensión de las actividades humanas con suficiente profundidad temporal, con el fin de poder establecer los promedios de recuperación en zonas de bosque específicas.

Recientes hallazgos han ampliado sustancialmente el tiempo de intervención del hombre en el bosque, para incluir a las tempranas ocupaciones de sociedades cazadoras-recolectoras en este ambiente (Cavelier *et. al.*, en prensa; Correal *et. al.*, 1990). En términos evolutivos, la mayor antigüedad daría pie para considerar procesos de transformación que implican no sólo a los actores naturales sino al hombre. Lo anterior ha sido sugerido por un buen número de investigaciones en las cuales se evalúa la incidencia de las actividades humanas en el bosque, sin disponer hasta el presente de una sólida columna de datos que comprueben una profundidad cronológica (Balée, 1987; Saldarriaga, 1994). La paleoecología humana juega a este respecto un papel fundamental, al identificar las causas y características del impac-

to, asignando una cronología a estas alteraciones y midiendo la recuperación del bosque posterior al abandono del sitio.

Es así como los estudios iniciados en 1986 por el equipo de investigación de la Fundación Erigaie comprendieron el conocimiento sobre formas de uso de la tierra que implicaran la transformación de elementos naturales en beneficio de la población humana. Tal es el caso de los suelos antrópicos y la selección de plantas cultivadas y silvestres en la época prehispánica, proceso que duró unos 2.500 años en la región de Araracuara. Esta forma de cultivo intensivo adecuó áreas restringidas utilizando prácticas de rotación, policultivo y posiblemente polivariabilidad. La incorporación de desechos orgánicos y, en algunos casos, limos aluviales, fueron elementos significativos para el mantenimiento del sistema (Cavelier *et. al.*, 1990; Herrera *et. al.*, 1988; Mora *et. al.*, 1991). Otro aspecto igualmente importante es la selección, utilización y posible conservación de ciertas palmas, proceso que se encuentra señalado para asentamientos de cazadores recolectores en Peña Roja —medio río Caquetá— (Cavelier *et. al.*, en prensa; Morcote, 1994).

La aproximación interdisciplinaria, la continuidad del trabajo en la región, así como el volumen y la complejidad de los datos obtenidos, hicieron indispensable contar con herramientas de análisis que permitieran acceder a explicaciones más satisfactorias sobre la interacción hombre-naturaleza en el bosque húmedo tropical. La integración de las informaciones del pasado para lograr respuestas a problemas actuales es uno de los propósitos por los cuales se inicia en 1990 un sistema de información de soporte a la investigación, a partir de un modelo paleoecológico.

DESARROLLO DEL SISTEMA

Con el propósito de delimitar las entidades³, así como los atributos de cada una de ellas, para dar una primera estructuración al modelo, se realizaron consultas con especialistas⁴, así como una amplia revisión bibliográfica⁵. Este largo proceso de discusión y consulta dio como resultado una aproximación inicial, que posteriormente se definió como modelo en el sistema administrador de base de datos (Access). En este proceso fue creada la estructura particular para cada una de las entidades y su formato de captura correspondiente, el cual refleja la ficha de recolección de datos. Un requisito fundamental de la misma es contener uno o varios campos comunes, que permiten establecer conexiones. Una vez digitados los datos disponibles para varias entidades, se procedió a elaborar consultas para probar el sistema.

A continuación expondremos los conceptos básicos que guiaron el desarrollo del modelo y los parámetros que se emplearon en la elaboración de las fichas de captura de información básica.

3. La entidad es un conjunto organizado de datos pertenecientes a una disciplina específica. Una información más detallada se encuentra en la sección de "Manual del sistema".

4. Los formatos empleados como base para orientar la discusión con cada uno de los especialistas consultados, se han incluido en el "Manual del sistema".

5. La bibliografía consultada durante esta etapa del trabajo comprendió un amplio rango de temas, para plasmar los comentarios de cada uno de los especialistas en fichas inteligibles. Simultáneamente, algunos textos de ecología humana aportaron claves para la articulación de un subtema con otro. Ver Bibliografía.

Diseño del modelo

La creación del modelo entidad-relación se basa en una concepción sistémica dentro de la cual un amplio número de variables deben ser consideradas para aproximarse a un fenómeno particular (Bertalanffy, 1975). Los datos específicos involucrados en cada una de las variables son obtenidos mediante distintas fuentes, cada una con sus propias metodologías. Sin embargo, el significado de las informaciones particulares cambia al entrar en contacto con el conjunto y bajo los criterios establecidos por el investigador. La unidad producida por el modelo proyecta los datos de las diferentes ciencias y las introduce dentro de un nuevo contexto, permitiendo que se deriven otras interpretaciones.

Dos conceptos esenciales y complementarios permiten la interconexión de los datos dentro del sistema: tiempo y espacio, ejes que dan coherencia al modelo. El componente temporal puede ser considerado en forma dinámica o estática, y la delimitación espacial definida según los propósitos del trabajo. Sin embargo, ambos ejes no pueden variar simultáneamente, dado que la complejidad generada de esta forma hace imposible el análisis. Por ello es imperativo estudiar separadamente las transformaciones dentro de un espacio delimitado y a lo largo del tiempo, e inversamente, un conjunto de espacios en una época determinada. El tiempo se define como unidades significativas en términos de alteración-transformación del ámbito por comunidades humanas. Cada investigación que opere usando este sistema podrá escoger las unidades temporales adecuadas para aproximarse al tema estudiado. En la Figura 1 se hace evidente cómo en la entidad "Unidad" convergen los componentes espacio y tiempo para permitir la agrupación coherente de otros elementos del sistema. Cuando se trata de analizar hechos referidos al presente, éstos se asignan a un tiempo cero, dentro de un espacio concreto. Consecuentemente, es posible estu-

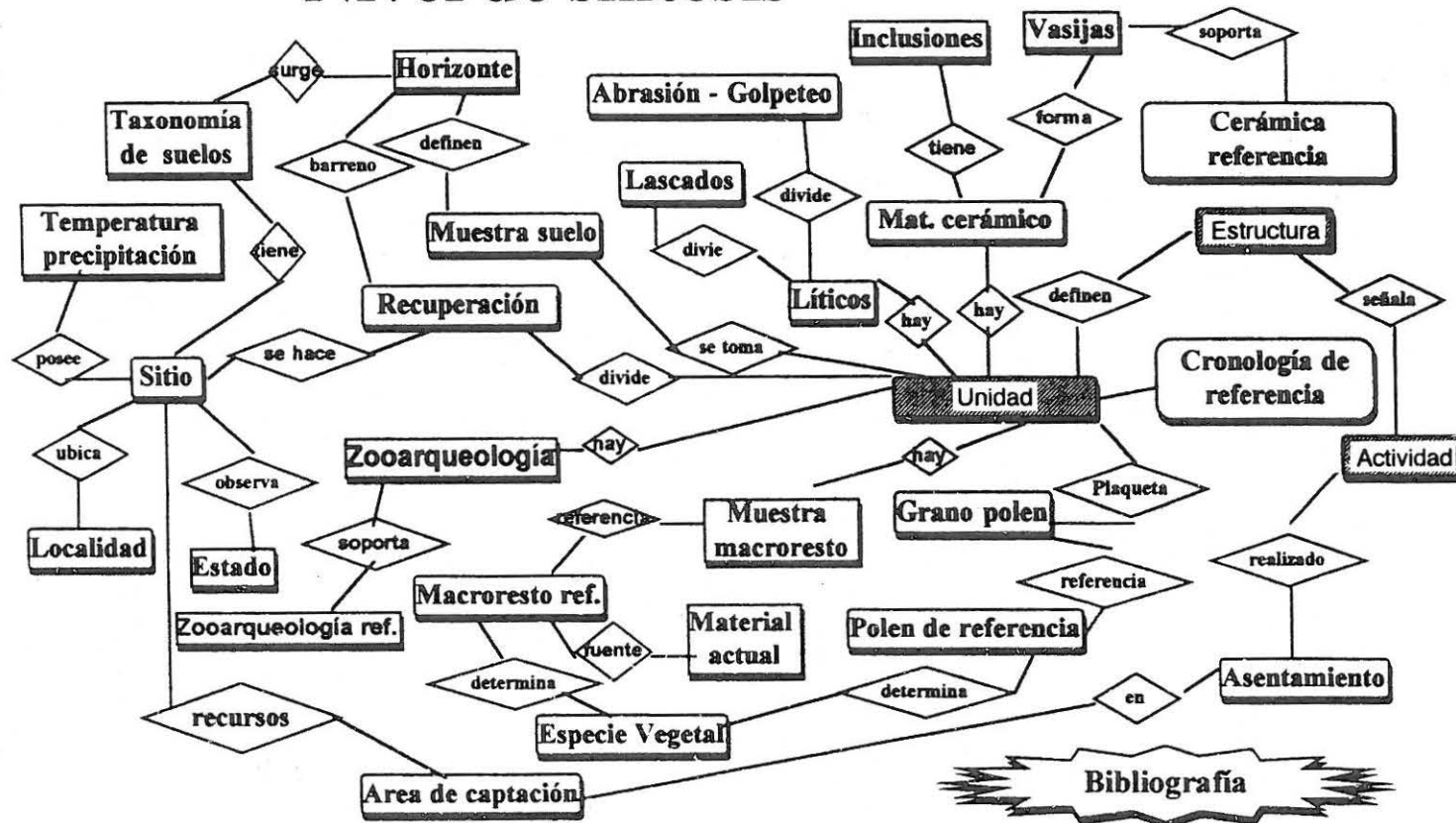
diar partes de un sistema ecológico en el cual se insertan las actividades productivas fragmentándolas en sus componentes, tales como agricultura, pesca o caza. De esta manera se logra una proyección amplia que evalúa las diferentes variables incluidas en la interacción del hombre con la naturaleza, como alternativas potencialmente utilizables para el manejo futuro de un sector.

Es importante recalcar que los datos dentro del modelo presentan una distribución de acuerdo con su nivel de síntesis. Un conjunto de ellos corresponde al dato que ingresa al sistema como dato básico, orientado por un formato de captura específico. Este tipo de información constituye el elemento primario que soporta el modelo. Es el caso para agrupaciones como "Muestra de suelo", "Macro-resto vegetal", "Cerámica" o "Líticos". Sin embargo, los mismos deben acceder a un nivel superior en el cual potencialmente pueden ser contrastados con datos que presentan una estructura semejante y que han ingresado al sistema desde diferentes entidades. Este paso, indudablemente, conlleva un proceso de síntesis, el cual en el modelo puede ser visualizado como una tendencia a la disminución de los campos en los niveles superiores. La dificultad principal en este paso radica en los altos requerimientos de coherencia lógica al interior de la unidad superior para permitir una adecuada agrupación de las informaciones provenientes de áreas "disparas". Cada unidad con mayor valor sintético resume la información de las unidades inferiores en su estructura, aunque ésta no sea visible dada su condensación. Una ventaja indudable para la revaloración de las conclusiones derivadas de las unidades de alto grado de síntesis, es la facilidad de acceso al dato básico de diferentes áreas del conocimiento, en forma inmediata, garantizando la dinámica del proceso investigativo.

La Figura 2 permite visualizar algunos de los sectores dentro del modelo con mayor o menor valor sintético. Un

FIGURA 2

MODELO ENTIDAD - RELACIÓN Nivel de síntesis



ejemplo de entidades básicas se indica en rayas. Evidentemente entidades como "Área de captación" constituyen puntos donde convergen un gran número de unidades menores. Es importante recalcar que el componente bibliográfico corre paralelo al modelo y permite la revaluación o examen detallado de los datos, así como de las unidades en las cuales hay una mayor condensación de información.

Fichas de recolección

Las fichas de recolección de datos registran la información de campo y de laboratorio; para su elaboración se consideraron las fuentes bibliográficas disponibles y el concepto de especialistas, todo bajo una visión global del modelo, como se mencionó anteriormente. Los formatos de captura definidos son copia de las fichas de recolección; en ellos la lista de valores para escogencia múltiple se implantó por medio de cuadros combinados (ver "Manual del usuario"). En el aparte "Instituciones y personas contactadas durante el desarrollo del proyecto" se dan los nombres de los especialistas consultados en las diferentes áreas.

Dos características mínimas deben tener las fichas de recolección: potencial comunicación con otros componentes del sistema y cumplimiento de los estándares manejados a nivel nacional o internacional. Por ejemplo, el nombre de la especie vegetal está sustentado por el *Index Kewensis*, los datos de ubicación geográfica se toman de las fuentes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la división política se registra con el código asignado por el DANE (ver "Manual del usuario").

Para los materiales arqueológicos se definieron los estándares según una revisión bibliográfica exhaustiva en cada área y considerando los más utilizados por los investigadores. Fueron consultadas las fichas para estos materiales elaboradas por el Instituto Colombiano de Antropología (cerámica, textiles y antropología física), el Museo del Marqués de San

Jorge del Banco Popular (cerámica) y el Museo del Oro (cerámica). Es necesario mencionar que los estándares para cerámica se basaron principalmente en Shepard (1956), Arnold (1985) y Balfet (1979). Para la ficha de zooarqueología se recurrió a la empleada por el Museo del Estado de la Florida, ya que cumple con los requerimientos de la totalidad de instituciones que trabajan en Estados Unidos en ese campo. La elaboración de las fichas de líticos se basó en Ranere (Temple University) (comunicación personal) y en referencias bibliográficas, en especial para la definición de términos tecnológicos (Tixier *et. al.*, 1980). Esta última labor estuvo a cargo del arqueólogo Camilo Rodríguez. En antropología física se tomaron las bases de la Sociedad de Antropólogos Físicos Norteamericanos, reelaboradas por Felipe Cárdenas, de la Universidad de los Andes. Los datos del paisaje regional se incorporaron en la ficha de suelos, junto con la información pedológica comúnmente utilizada en esta disciplina, lo cual se logró con la asesoría de Pedro José Botero, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. La ficha de polen fue desarrollada por Luisa Fernanda Herrera a partir de información bibliográfica⁶ y de su propia experiencia en este campo. Las fichas de macro-restos fueron diseñadas siguiendo los parámetros propuestos por Pearsall (1989), y según los procedimientos de experimentación de Gaspar Morcote, de la Fundación Erigaie. La asistencia botánica en morfología y taxonomía fue realizada por Mauricio Sánchez.

Es indudable que existen a disposición de los arqueólogos una amplia gama de sistemas técnicos de excavación y recuperación del dato (Hester *et. al.*, 1975; Joukowsky, 1980). Para dar cabida a esta diversidad, se incorporaron diferentes tipos de niveles (arbitrario, estratigráfico o cultural), así co-

6. Para mayor información ver Mora *et. al.*, (1991).

mo unidades mínimas de excavación (metro, sondeo y prueba de garlancha, entre otros).

Cabe anotar que los parámetros pueden ampliarse en el futuro de acuerdo con la madurez conceptual de cada especialidad. El objetivo es lograr un lenguaje universal no sólo al interior de cada ciencia sino en la interdisciplinariedad inherente al sistema⁷

Un referente fundamental del sistema es el presente, considerado como un punto en el tiempo que resulta de múltiples interrelaciones cultura-ámbito. A partir de él se establece un puente que nos permite comprender o interpretar los sucesos que nos antecedieron, al tiempo que se pueden proyectar sus consecuencias hacia el futuro⁸. Desde esta perspectiva, el pasado y el presente cobran sentido en términos de su opuesto. Es por ello que la información antropológica, con datos etnográficos y etnológicos, es fundamental para la reconstrucción del fragmentario pasado que nos llega a través del tiempo mediante un contexto de recuperación. Sin embargo, debe resaltarse que el presente nos muestra una pluralidad en los sistemas culturales y sus relaciones ambientales que no son idénticos a aquellos del pasado. Éstos simplemente posibilitan la analogía como fuente para la creación de modelos interpretativos para la ecología humana. Esta amplitud de posibilidades, lejos de complicar su comprensión, permite al hombre actual en condiciones cambiantes, acceder a unas alternativas igualmente múltiples.

Finalmente, es necesario resaltar el sentido dinámico del modelo presentado. Los datos y su incorporación en los diferentes niveles generan cambios obligando a nuevas formulaciones teóricas. Este proceso a su vez, implica la reinter-

7. Para mayor información sobre la estructura de las fichas empleadas ver el "Manual del usuario".

8. Para mayor información respecto a esta concepción, ver Chesneaux, 1979; Pereyra, 1982; Schaff, 1981.

pretación de los datos particulares; se espera que el mismo sea ilimitado y conlleve a la reestructuración dinámica del sistema.

EL MODELO Y SU EMPLEO

Si bien el modelo se formuló y validó teniendo en cuenta las opiniones de especialistas con experiencia en diferentes regiones del país, los datos para la prueba del mismo provienen de la región amazónica, con información arqueológica recuperada en el medio Caquetá. Se realizaron pruebas del sistema con datos obtenidos para los cazadores-recolectores tempranos y los agricultores. Incluimos unos ejemplos para establecer el funcionamiento del sistema de base de datos relacional, de manera que se aprecien los alcances de esta herramienta en aplicaciones que son problemas corrientes en arqueología. Adicionalmente, se incluyó una consulta hipotética para dar a conocer las bondades del sistema cuando se requiere información inmediata para la toma de decisiones, situación característica de los trabajos arqueológicos de rescate y/o salvamento.

Para dar inicio a cada uno de los ejemplos, se introduce al lector dentro de la problemática particular, para luego exponer el procedimiento a través del cual el sistema contribuye al estudio. No se trata de un trabajo exhaustivo; sin embargo, las referencias citadas constituyen una buena base para quienes deseen más información respecto a cada caso. Es necesario recalcar que los ejemplos que ilustran el manejo del sistema en este texto se encuentran referidos, en su totalidad, a casos relativos a la investigación. No obstante, las características del modelo permiten, igualmente, el manejo de inventarios. Éstos tienen un gran valor en las labores de patrimonio; preocupación constante de entidades como el Instituto Colombiano de Antropología.

Uso del modelo con información arqueológica del Medio Caquetá

La región de Araracuara, ubicada en el medio río Caquetá, tiene un clima ecuatorial superhúmedo⁹. La temperatura promedio es de 26°C y la precipitación anual alcanza 3.000 mm. Dentro del área estudiada es posible distinguir cuatro regiones fisiográficas, que son de importancia para la utilización del espacio por parte de los grupos humanos¹⁰:

Las *mesas estructurales* son colinas rocosas que alcanzan más de 100 metros por encima de la superficie circundante. Allí la topografía puede ser ligeramente plana, ondulada o disectada. Para las partes planas se han podido identificar al menos seis diferentes clases de suelos (clasificación USDA), asociados a un bosque con dosel superior que varía entre 7 y 30 metros. Para las regiones disectadas, en las cuales sólo se reconoce un tipo de suelo, el dosel alcanza entre 25 y 30 metros (Duivenvoorden *et. al.*, 1988; Duivenvoorden & Lips, 1992).

La *zona denudativa*, que comprende planicies bajas onduladas, se extiende próxima a las mesetas y separada del río Caquetá por las terrazas aluviales. La vegetación de bosque allí existente se mantiene gracias a la alta eficiencia en el reciclaje de la materia orgánica en la capa superficial del suelo.

Las *terrazas*, de acuerdo con su origen aluvial —aguas blancas o negras—, contienen suelos con diferentes propiedades. En Araracuara, éstos se pueden agrupar en cinco tipos diferentes (Duivenvoorden *et. al.*, 1988). La fertilidad se encuentra relacionada con el origen cordillerano de los sedimentos ricos en materia orgánica. El bajo contenido de nutrientes y la acidez pueden representar limitantes para las labores agrí-

9. Este clima se denomina en la clasificación de Köppen como Af.

10. La información presentada aquí es una sobre simplificación que únicamente tiene como propósito servir como apoyo para ilustrar el sistema. Para una mayor información, ver Duivenvoorden & Lips (1993).

colas. Aquí la microtopografía comprende varios niveles de terrazas, lo cual incide en el riesgo de inundación. El dosel en las terrazas puede variar entre un metro y veinticinco.

Las *llanuras aluviales* e islas se encuentran sujetas a periódicas inundaciones, las cuales contribuyen a la formación de al menos cinco diferentes clases de suelos. En su mayoría son suelos apropiados para el cultivo, particularmente de plantas de ciclo corto.

Ejemplo 1. Productividad agrícola amazónica con suelos mejorados

Una constante en la discusión, tanto de los sistemas adaptativos de los grupos amazónicos vivos como de aquellos desaparecidos, es la efectividad de los sistemas de producción empleados. El estudio de la productividad agrícola contribuyó a la definición de un área cultural caracterizada por bajos niveles de cohesión socio-política, inestabilidad en los asentamientos, guerras continuas y una baja densidad demográfica (Steward, 1946; 1974). De este modo se estableció una relación directa entre tales características y las condiciones geográficas reinantes en la Amazonia, lo cual se encuentra magistralmente ilustrado por los trabajos de B. Meggers (1954; 1979); Meggers y Evans (1961; 1983) y Meggers & Danon (1988).

Una revisión de los sistemas de producción y obtención de proteínas en las zonas selváticas, iniciada a partir de la década de los setenta, determinó la reelaboración de los modelos explicativos manejados por los etnólogos (Hames y Vickers, 1983; Sponsel, 1986). De este modo, se abrieron nuevas perspectivas que tuvieron un profundo impacto en el trabajo arqueológico. Las mismas llevaron a replantear el poblamiento de la Amazonia con la creación de modelos que veían en la inmensidad de la región, áreas con destacado potencial agrícola (Lathrap, 1970). Posteriormente se exploraron otras al-

ternativas que pudieran significar un aumento en la producción (Roosevelt, 1980). Así se explicaron: (1) la estabilidad de los asentamientos, la cual fue comprobada por datos cronológicos obtenidos en diferentes regiones, (2) las altas densidades poblacionales y (3) la complejidad social, reportadas todas ellas en las crónicas. Simultáneamente, se lograba con este enfoque dar cuenta de las dimensiones de ciertos asentamientos arqueológicos ubicados en la Amazonia hasta entonces difíciles de explicar.

Es dentro de la búsqueda de los sistemas de producción agrícola que los integrantes de la Fundación Erigaie inician en 1986 un proyecto arqueológico en el medio río Caquetá. El mismo se basa en los resultados obtenidos en proyectos antecedentes, (ver Andrade, 1986; Eden *et. al.*, 1984; Herrera *et. al.*, 1980-1981; Herrera, 1981, 1987; Reichel-Dussán, 1975; 1976; 1987) e intenta recobrar información sobre el manejo del ámbito usando métodos y técnicas que permitan comparar los resultados arqueológicos con aquellos obtenidos en otras disciplinas (botánica, pedología y etnografía). A partir del desarrollo del proyecto y forzados por los altos volúmenes de información resultante, surge la necesidad de crear un sistema de base de datos relacional de paleoecología humana en 1991.

En consecuencia, la información registrada en cada una de las entidades arqueológicas proviene de las excavaciones realizadas en la meseta estructural (Aeropuerto y Abeja), las terrazas (Peña Roja) y el piedemonte de la meseta (Puerto Arturo). La metodología con la cual se han colectado estos datos es la del descapotaje, en que la unidad mínima de recuperación se basa en niveles de descapotado, los cuales serán la base para definir posteriormente niveles culturales, como unidades sincrónicas de ocupación. En cada uno de estos niveles se registran la totalidad de los vestigios, así como las variaciones presentes en el suelo; se toman fotografías

y se hacen dibujos detallados con el fin de integrar los materiales y posibilitar un meticuloso trabajo de laboratorio. Para asegurar el contexto en el cual se encuentran inscritos los restos excavados, se lleva un catálogo, donde los números de referencia permiten ubicar con precisión el punto del cual se obtuvo determinado espécimen. Este proceso de registro de los materiales recobrados en los diferentes sitios arqueológicos se lleva a cabo sistemáticamente, lo cual implica tener un completo control sobre el dato, desde su recuperación hasta su incorporación en el sistema de cómputo¹¹. En aquellos puntos donde se consideró apropiado realizar un seguimiento de la vegetación para inferir procesos de intervención humana o cambio natural, se tomaron muestras de polen. Éstas fueron preparadas e identificadas usando una colección de referencia¹² y posteriormente incorporadas como dato al sistema de información relacional.

El trabajo de laboratorio comprendió el análisis detallado de todos los vestigios recuperados durante la excavación. En su mayor parte estos análisis se realizaron en la Fundación Erigaie, exceptuando los físico-químicos de los suelos, que se enviaron al laboratorio del IGAC, los fitolitos, que son procesados en el Smithsonian de Panamá, y los fechamientos de C14, que se enviaron a laboratorios extranjeros. El análisis de cada vestigio se registró en las fichas de recolección y sirvió para alimentar la base de datos.

El estudio de la productividad agrícola ha comprendido un volumen alto de informaciones; presentar en su totalidad este material sale de los propósitos de este texto. Es por esto que hemos recurrido, en lo referente a los registros correspondientes a suelos y palinología, a presentar la información

11. Una explicación más completa sobre los métodos empleados durante las investigaciones arqueológicas se encuentra en Mora *et. al.*, 1991.

12. Para mayor información sobre los procedimientos en la preparación del polen y su identificación seguidos, ver Herrera *et. al.*, 1988.

Microsoft Access - [Tabla: ARQUEOLOGIA COLOMBIANA]

Archivo Edición Ver Registros Diseño Ventana Ayuda

Autor

Revista de indias, Vol I, No 5. pp. 3-7. Bogotá.

Repertorio Histórico de la Academia Antioqueña de Historia, Vol. XIV, No 162. pp. 113 - 117. Medellín.

Revista de Indias, Vol. II. No 2. Bogotá

Revista de Indias, Vol II. No 9. pp. 29-32. Bogotá

Revista Idearium. Año 1, No. 10. Pasto.

Journal de la Société des Americanistes. Vol XXXII, pp. 57-67. París.

Field Museum of Natural History, Publication 446, Anthropological Series Vol XX, No.3, Chicago.

Estudio, Nos. 105-107. Bucaramanga

Educación, 2, pp. 137-150. Bogotá.

Instituto Bernardino de Sahagún, Serie A, No 1, Madrid.

Boletín de Historia y Antigüedades, Vol. XXVIII, pp. 308-322. Bogotá

Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia. Vol VII, pp. 89-96. Bogotá.

Cuadernillos de la Universidad de Antioquia, No. 83, pp. 1-39. Medellín.

Educación, Publicación de la Escuela Normal Superior. Vol IV, (Marzo-Abril) pp. 332-341. Imprenta Nacional. Bogotá.

(Inédito) Bogotá

Ethnos, 1, Stockholm

Acaritama, Año VI, No 87, Ocaña

Revista del Instituto Etnológico Nacional, Vol. I. Parte I pp. 15-25. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.

Ministerio de Asuntos Exteriores. Madrid

Revista del Instituto Etnológico Nacional, Vol I, Entrega 1, pp 95-115. Bogotá

pp. 40. Bogotá.

Revista del Instituto Etnológico Nacional, Vol I, No 1. pp 117-130. Bogotá.

Revista del Instituto Etnológico Nacional. Vol 1. Bogotá.

Revista del Instituto Etnológico Nacional, Vol. 1, No. 1. pp. 209 - 281. Bogotá.

Boletín de Historia y Antigüedades. 30(347):859-862.

Registro: 27

de una manera esquemática. Para ello hemos empleado gráficas que resumen una buena cantidad de datos, especialmente en lo referente a suelos y palinología, componentes esenciales de un sistema agrícola. En relación con los suelos se emplearon dos mapas, que son la base para el cálculo de las áreas dentro de las cuales se verificaron importantes alteraciones en la composición de los mismos. Éstos fueron elaborados a partir de una exhaustiva delimitación con barreno llevada a cabo en las temporadas de terreno de 1989, 1990 y 1991; para el sitio de Aeropuerto, adicionalmente, se contaba con una delimitación preliminar, resultado del trabajo de León (1984).

Información palinológica

La información palinológica relevante para el ejemplo que nos concierne se presenta en la Figura 4. Ésta contiene la plantas cultivadas para el sitio 2 (Abeja) y 3 (Aeropuerto). Además se presentan los suelos por horizonte, la profundidad en centímetros y los puntos en los cuales se obtuvieron fechas de C14.

Información de suelos

La información referente a los suelos para los sitios arqueológicos considerados en el ejemplo 2 (Abeja) y 3 (Aeropuerto) se presenta en las Figuras 5 y 6. Los datos que soportan cada uno de estos dibujos provienen de los sondeos de suelo realizados, principalmente con barreno, y muestras analizadas en laboratorio obtenidas en las excavaciones. Para el caso de Abeja los sondeos suman un total de 120 y 3 excavaciones. Para Aeropuerto comprendieron más de 50 barrenos y 3 excavaciones. Esta información ha sido parcialmente introducida dentro del sistema de base de datos relacional (ver "Manual del sistema").

FIGURA 4

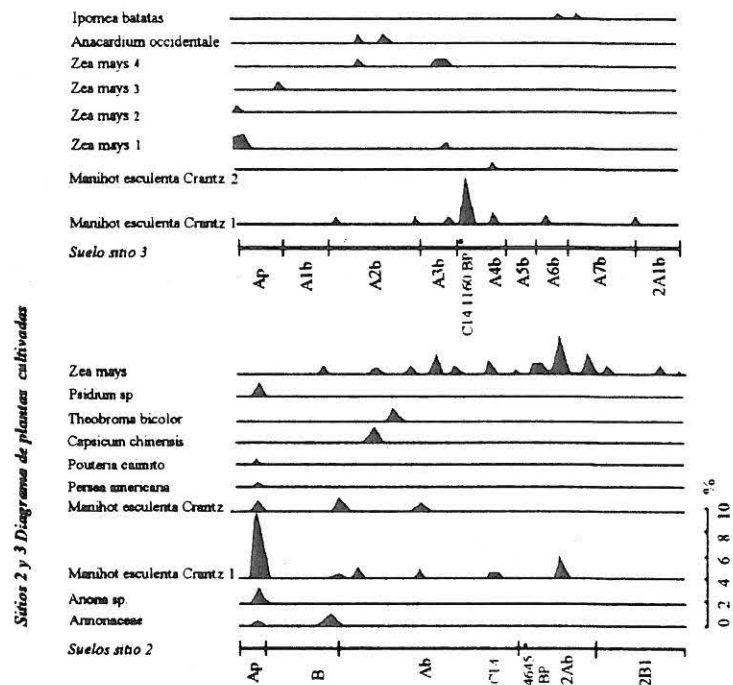


FIGURA 5

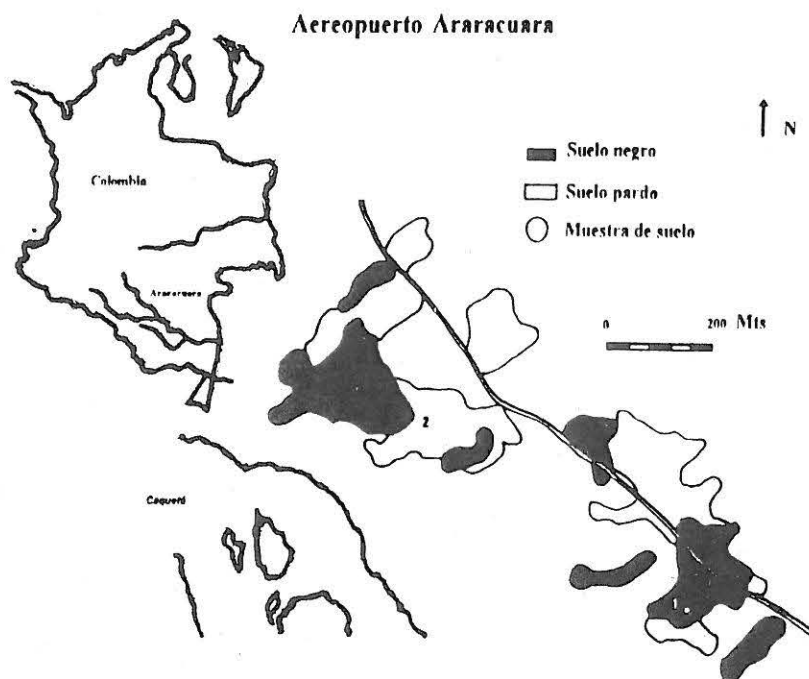
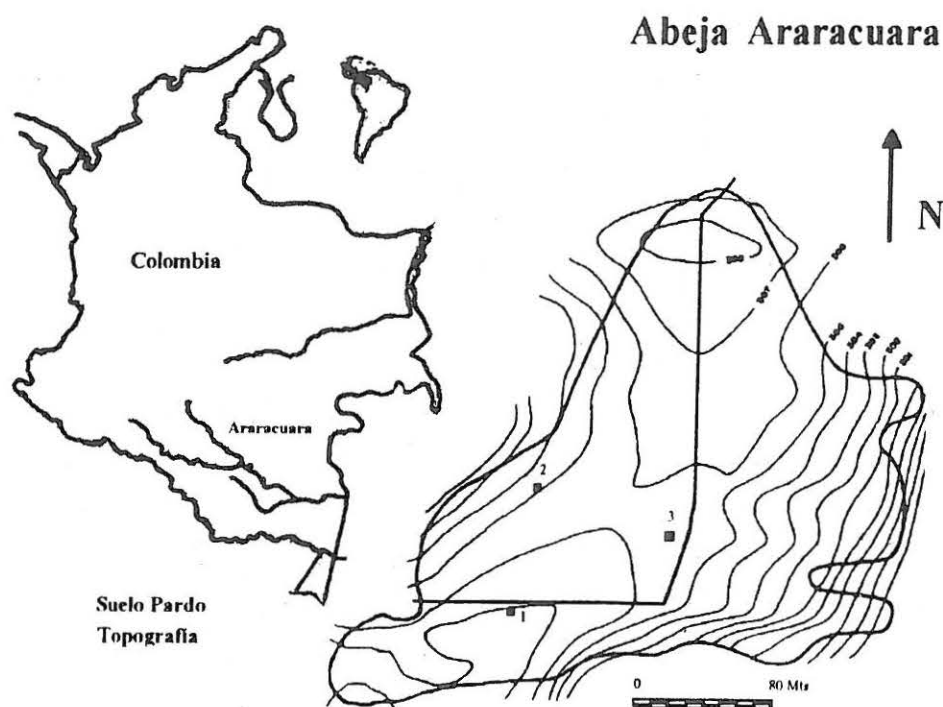


FIGURA 6



Producción agrícola: una consulta para el sistema de base de datos relacional

Con el propósito de ilustrar las posibilidades del sistema se realizó una prueba del mismo con un ejemplo sobre producción agrícola. El mismo involucró el uso de la base de datos relacional y su soporte bibliográfico (ver Figura 1). Para ello se tomaron datos etnográficos que fueran recolectados entre los Siona y Secoya del Ecuador en 1982-83 sobre producción agrícola. Se trata de información referente a las dimensiones de las áreas cultivadas, tipo de cultígenos empleados y productividad, medida en términos de peso de los productos y kilocalorías (Vickers, 1989). Estos datos se consideraron representativos, ya que los mismos se asemejan a la información recolectada por otros autores (Dufour, 1983; 1984). Para el caso de los Siona y Secoya es necesario recalcar que los suelos por ellos utilizados no presentaban ningún tipo de mejoramiento, o al menos éste no fue registrado por el autor

de la investigación (Vickers). Se trató de chagras abiertas en bosques secundarios o bosques primarios. El autor de la investigación tomó algunas muestras de los suelos en las cuales es notorio el bajo contenido de fósforo (5 ppm- pp. 269-275); situación que contrasta con los resultados obtenidos para suelos antrópicos (600 ppm - Andrade, 1986; 1.050 ppm - Cavelier *et. al.*, 1990; 71 ppm - Eden *et. al.*, 1984). Vickers anota que en un 0.77 de hectárea sembrada con yuca se produjeron 10.448 k equivalentes a 97.636 kilocalorías. Para el maíz un área de 0.32 hectáreas produjo 841 k o sea 5.692 kilocalorías.

Un segundo conjunto de informaciones, igualmente proveniente del soporte bibliográfico del modelo, es aquella producida por Raúl Páez (1990) y Yolanda Van der Meer (1991) en Araracuara, referente a la productividad de suelos mejorados, utilizando diferentes técnicas —adición de limos aluviales o litter— durante un año. Este trabajo fue inspirado por los resultados obtenidos durante una investigación arqueológica (Herrera *et. al.*, 1988). De acuerdo con estos experimentos, el cultivo con adiciones al suelo comprobó que al añadir limo aluvial se mejoraba la producción, y era sustancialmente mayor al mezclarlo con hojarasca en descomposición (litter). Los datos de productividad para una primera cosecha indicaron un 43% más que la obtenida en el área de control (sin adiciones). Si bien en una segunda cosecha fue inferior la producción, ésta siguió siendo superior al control en un 25%. Esto demuestra la efectividad del tratamiento del suelo con limos y otros desechos orgánicos. Se observó igualmente que la acidez se aumentaba con la incorporación de solo litter, afectando el desarrollo y la producción de las plantas, mientras que el limo incrementaba los valores de pH, lo cual redundaba en ventajas para las plantas sensibles a la acidez. El cálculo de la cantidad de horas/hombre necesarias para adicionar limo en una hectárea es de 1.034 horas, lo cual significa 129 días/hombre por hectárea.

Los datos mencionados anteriormente fueron comparados con informaciones obtenidas a través del uso de la base de datos relacional y las cuales se encuentran resumidas en el gráfico de polen (ver Figura 4), donde se comparan los cultígenos de dos sitios arqueológicos con diferente tipo de suelo. También es empleada la información para suelos que se presentó en las Figuras 5 y 6. En la Figura 2 correspondiente al modelo entidad-relación se han resaltado las entidades que fueron consultadas para la elaboración de gráficos y demás datos pertinentes al ejemplo.

Una de las posibles derivaciones de esta comparación es que durante la etapa prehispánica en el sitio de Aeropuerto, con una extensión de 15 hectáreas, empleando 7 Ha del área de suelo negro para cultivos temporales de maíz y yuca por partes iguales, se podría obtener un rendimiento de 23.803 k de yuca por Ha para un total de 83.310 k para 3,5 Ha, de los cuales 63.315 k serían parte comestible, para un total de 83.576,592 kilocalorías. En cuanto al maíz sembrado en un área igual, se podría obtener un rendimiento de 4.610 k por Ha, para un total de 16.135 k, de los cuales 8.551 k corresponden a parte comestible, para un total de 30.869,110 kilocalorías. Estos cálculos se habrían basado en una producción mejorada en un 43% con la adición de limos y desechos orgánicos, según los estimativos de Van der Meer y Páez para una primera cosecha, y de acuerdo con las cantidades de materia orgánica y fósforo encontradas en los suelos antrópicos del sitio 3 (Aeropuerto), que son en muy alto grado superiores a aquellas de suelos amazónicos promedio.

Los cálculos para el sitio 2, Abeja, donde se identificaron suelos pardos, es decir, con modificación leve de las condiciones de fertilidad, serían los siguientes: el sitio consta de 6 Ha de suelo antrópico. El terreno estaría ocupado por viviendas y árboles frutales como la maraca (*Thebroma bicolor*) y plantas de ají (*Capsicum chinensis*), evidenciados por el regis-

tro arqueológico y polínico. El 50% restante del área se habría aprovechado para el establecimiento de cultivos de maíz y yuca, identificados igualmente en el perfil de polen. Los cálculos de productividad para estos cultígenos, considerando un 25% más de rendimiento que el de suelos corrientes de la Amazonia, según los resultados ya mencionados, sería de 18.091 k por Ha de yuca, para un total de 54.273 k en tres hectáreas, y un total de 41.247 k de parte comestible. En cuanto al maíz, se consideraría un total de 10.512 k en 3 Ha, correspondiendo a 5.571 k de posible consumo.

Las anteriores anotaciones pueden conducir a una apreciación más completa del potencial de suelos mejorados y su mantenimiento en la Amazonia, si bien debe hacerse la salvedad de que los indígenas amazónicos normalmente incluyen en sus cultivos un margen de seguridad que implica sembrar un excedente que garantice la manutención, aun en el caso de pérdida parcial del cultivo. La deficiencia en el potencial de la cosecha por concepto de ataques de animales, u otros daños, puede variar entre el 7 y el 23% (Vickers 1989), aunque pocos casos representan una pérdida superior al 15%. De esta forma, los cálculos posibles de densidad demográfica a partir de las cantidades mencionadas deberán tener en cuenta este aspecto.

*Ejemplo 2. Inferencias a partir de los componentes líticos
y de macro-restos de un asentamiento precerámico
de la Amazonia*

En la cuenca del Amazonas han sido identificados algunos sitios arqueológicos pertenecientes al precerámico; éstos en su mayoría se han ubicado en el límite entre las regiones cubiertas por el espeso bosque tropical y las sabanas. No obstante, la información sobre los contextos de los hallazgos de los materiales líticos es escasa y su asociación con otros vestigios muy pobre. Debido a problemas en preservación de los

restos óseos, se ha dificultado la aproximación a las costumbres alimenticias de estos primeros pobladores. Igualmente difícil ha sido el estudio de los procesos que operaron en la elección de las presas, así como un cálculo de su abundancia relativa. Otros restos, como macro-restos vegetales, solamente se han enumerado; algunos de ellos se han identificado como pertenecientes a la familia *Palmae*, sin que hasta el momento se cuente con una mayor información.

Dada la escasez de los datos y lo fragmentario de los mismos, los sistemas adaptativos de los cazadores y recolectores que ocuparon la Amazonia han sido principalmente estudiados desde una perspectiva teórica. Ésta se apoya en un modelo ecológico, en el cual uno de los aspectos más sobresalientes es la existencia de factores limitantes para la supervivencia de grupos no productores de alimentos. En efecto, el acceso a los carbohidratos y a la proteína se considera variable, dada la fluctuación en la disponibilidad de presas y productos vegetales a lo largo de las estaciones y crítica durante algunos períodos (Bahuchet; McKey; Garine, 1991; Bailey, R; M. Jenike; R. Rechtman; Bailey, R. & T. N. Headland, 1991; Bailey, R.; G. Head; M. Jenike; B. Owen; R. Rechtman; E. Zechentes, 1989; Lathrap, 1968: 24, 26; Myers, 1988; Sponsel, 1989).

Estos modelos han sido objetados desde una perspectiva ecológica. Para ello se ha argumentado que la amplia gama de componentes potencialmente aprovechables como recurso alimenticio por los grupos nómadas dentro del bosque amazónico, disminuye el impacto que pudiera ocasionar la variación en la oferta de unos pocos elementos (Colinvaux *et. al.*, 1991). Adicionalmente se ha llamado la atención sobre otros aspectos. Entre éstos se destaca que ninguno de estos modelos toma en cuenta la riqueza ictiológica para evaluar la economía de los grupos pre-agrícolas. La misma, dadas sus características, debió contribuir en altas proporciones al sus-

tento de los habitantes de la Amazonia (Gragson, 1992). Datos etnográficos revelan cómo la pesca constituye la principal fuente de proteínas de algunos grupos de horticultores que habitan actualmente en la región amazónica (Dufour, 1990).

A pesar de los postulados teóricos y sus implicaciones, solamente es posible realizar una sólida interpretación de los modelos adaptativos de los cazadores y recolectores que habitaron en las selvas tropicales usando datos empíricos, que hayan sido recolectados sistemáticamente. Con este propósito se realizaron excavaciones arqueológicas en un sitio precerámico de la región del medio río Caquetá, ubicado a 50 km de Araracuara: Peña Roja. Este depósito arqueológico precerámico fue detectado en 1991 a partir de sondeos realizados en un suelo antrópico; excavaciones dedicadas a la recuperación de informaciones sobre las tempranas ocupaciones se llevaron a cabo en 1993.

El estudio detallado de la terraza permitió definir la extensión total del sitio precerámico, comprendiendo 350 mt². En esta área se realizó un sondeo de 4x2 mt. que abarcó un total de 37 niveles de descapotado con un promedio 4,5 cm de espesor. Los primeros 10 corresponden con una ocupación cerámica; a partir del nivel 15 se encuentra una ocupación precerámica. Esta última fue fechada entre el 8.700 - 9.300 B.P., ubicándose entre las más tempranas ocupaciones registradas en la cuenca amazónica. Los niveles intermedios, 11 a 14, presentan materiales mezclados en diferentes grados, que son consecuencia de la reocupación de este punto por grupos agroalfareros.

Durante el proceso de excavación fue llevado a cabo un minucioso registro gráfico de todos los elementos por metro y por nivel de descapotado. Aquellos objetos cuyo tamaño fue inferior a los tres centímetros no fueron incluidos en los dibujos; sin embargo, se colectaron y se incluyeron en los análisis posteriormente desarrollados. Los fragmentos car-

bonizados de semillas que presentaban un tamaño superior a los 0,5 centímetros fueron recuperados manualmente; aquéllos con dimensiones menores se rescataron durante la flotación de los sedimentos. Se tomaron muestras para análisis de suelos tanto por nivel de excavación, como por horizonte de suelo. La descripción de los perfiles norte, sur y oeste fue acompañada de la elaboración de dibujos de los mismos.

La ubicación del sitio de Peña Roja, así como el registro de la historia de las condiciones ambientales del lugar, permiten suponer la utilización de ciertos recursos. Por tratarse de una terraza baja del Cuaternario, es posible que allí se practicara la pesca en ríos de aguas claras, los cuales son particularmente abundantes en fauna ictiológica (Gragson, 1992; Rodríguez, 1992). Las colinas del Terciario que bordean la terraza en su flanco oriental son una fuente donde se dan especies vegetales de bosque húmedo tropical, así como fauna característica de la región (Duivenvoorden & Lips 1993; Van der Hammen M.C. 1992). Comparaciones con datos etnográficos sugieren que áreas cubiertas por la palma de *Mauritia flexuosa* contribuyen no sólo con frutos y fibras sino también con pescado (Goulding, 1980, 1990, 1993), presas de caza como el *Tapirus terrestris*, *Tayassu tajacu*, *Tayassu pecari* (Walschburger & Hildebrand, 1991), y larvas de coleópteros (Dufour, 1987). La cobertura vegetal identificada a través de estudios de polen muestran muy pocos cambios en el sitio desde los inicios del Holoceno (Urrego, 1992; Van der Hammen 1991).

Las características arqueológicas de los estratos precerámicos de Peña Roja otorgan ventajas para la reconstrucción de las actividades de subsistencia del pasado. La abundancia de material vegetal carbonizado —16.000 semillas fragmentadas— y el número de líticos recuperados —19.000—, los cuales se encontraban en una alta concentración, a juzgar por el

tamaño del sondeo en el cual fueron recuperados, posibilitan algunas inferencias. Éstas últimas fueron realizadas empleando para ello el sistema de base de datos relacional que fuera alimentado con los datos provenientes de estas excavaciones. Las labores de preparación de las muestras —caso de macro-restos— y descripción de los objetos —macro-restos y líticos— se llevaron a cabo utilizando las guías proporcionadas durante la elaboración de los formatos de captura.

Macro-restos vegetales

Un total de 287 muestras de flotación, cada una de cinco litros, fueron tomadas durante la realización de la excavación de 1993. Los fragmentos recolectados de forma individual, así como aquellos obtenidos durante la flotación, fueron separados de acuerdo con su estado de preservación. Para ello se crearon tres categorías: enteros, semienteros y fragmentados. Para cada una de estas categorías fueron establecidos tipos, a partir de criterios morfológicos, estructura y características de textura.

Cada tipo fue comparado con la colección de referencia de materiales vegetales carbonizados; esta última fue realizada empleando los mismos criterios de preservación que observamos en el material arqueológico. Con algunos especímenes fue necesario emplear estereoscopio para magnificar la imagen hasta 40x.

La totalidad de los fragmentos fueron contados y pesados de forma individual, para cada una de las categorías. De este modo se logró la identificación hasta el nivel de Familia, aunque en algunos casos se pudo llegar al género y a la especie. En un conjunto especial, denominado grupo 20, fueron agrupados aquellos fragmentos de los cuales se logró determinar que se trataba de una misma especie, pero hasta el momento constituye un tipo sin identificación.

Los resultados obtenidos con el análisis paleobotánico se pueden ilustrar con los materiales obtenidos en el metro L7. En este caso se trata de 4.444 macro-restos carbonizados, de los cuales 571 fueron recuperados durante las excavaciones y 3.873 a través de la flotación de sedimentos.

La muestra total de semillas enteras fue de 53, igual número para los sementeros y 4.348 fragmentados. Los tipos principales fueron identificados como se presenta a continuación.

Familia	Género	Especies
Chrysobalanaceae	Indeterminado-	
Humiriaceae	Vantanea spp.	
Arecaceae	Astrocaryum	aculeatum
	Astrocaryum	jauari
	Astrocaryum	sciophilum
	Attalea sp.	
	Mauritia	flexuosa
	Maximiliana	maripa
	Oenocarpus	bataua
	Oenocarpus	mapora

La frecuencia relativa de cada uno de estos tipos, de acuerdo con su estado de preservación, se muestra en las Figuras 7, 8 y 9. La abundancia relativa por especie se encuentra presentada en las Figuras 10, 11 y 12.

La frecuencia más alta de macro-restos carbonizados (50.7%) pertenece a la familia *Palmae* (*Arecaceae*), con un pequeño porcentaje (8.8%) para elementos pertenecientes a frutos silvestres. El tipo No. 23, que presenta una abundancia relativa importante (30%) dentro de la muestra, no ha podido ser identificado.

FIGURA 7

Peña Roja 10-L-7- Macrorestos vegetales enteros

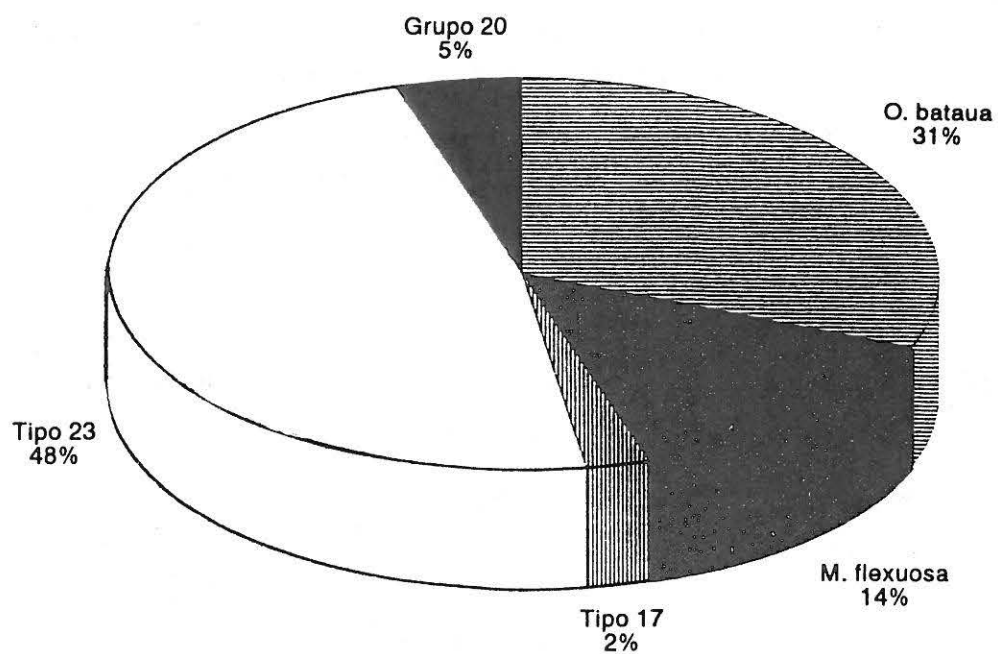


FIGURA 8

Peña Roja 10-L-7- Macrorestos vegetales semienteros

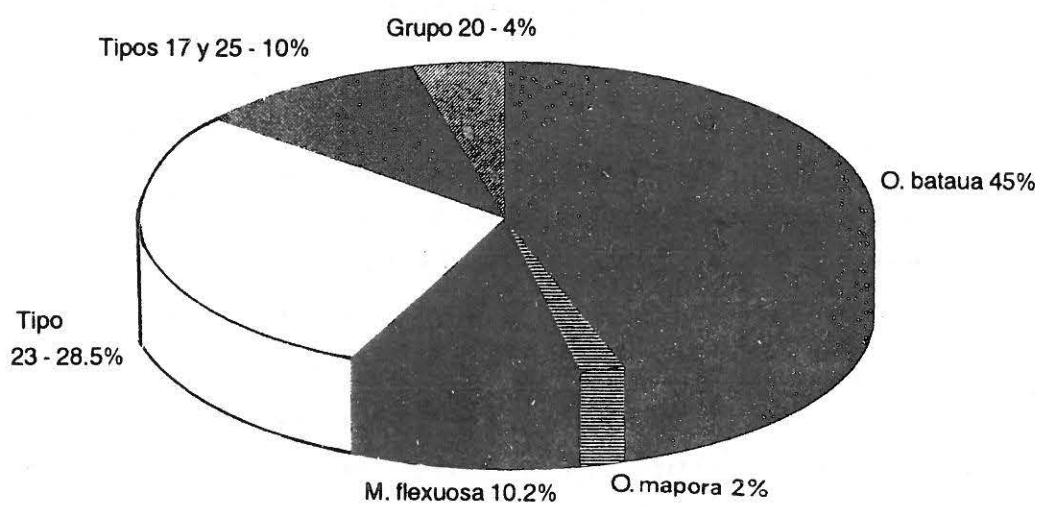
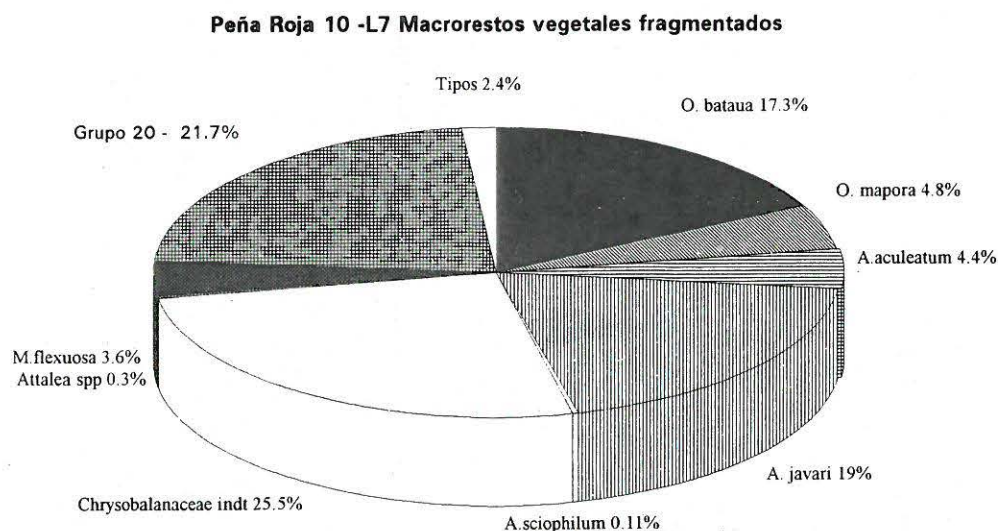


FIGURA 9



Materiales líticos:

Fueron empleados tres criterios básicos para la clasificación de los materiales líticos: morfología del artefacto, identificación de los posibles tipos de uso, patrones de desgaste, y materias primas. Inicialmente fueron relacionados de acuerdo con la presencia-ausencia de uso; cualquier objeto con señas de haber sido usado fue identificado. Posteriormente fueron divididos en instrumentos lascados e instrumentos obtenidos por abrasión o golpeteo. Tipos de herramientas tales como raspadores, cuchillos, perforadores y cuñas fueron definidos como especímenes lascados, separando los núcleos de los desechos. Fueron consideradas para cada elemento de la muestra las características tecnológicas, dentro de las cuales se incluyó el lascado y las técnicas de retoque. Los patrones de desgaste fueron registrados teniendo en cuenta los bordes de uso. Las piedras de moler, los martillos

FIGURA 10

Cuantificación de palmas, por nivel

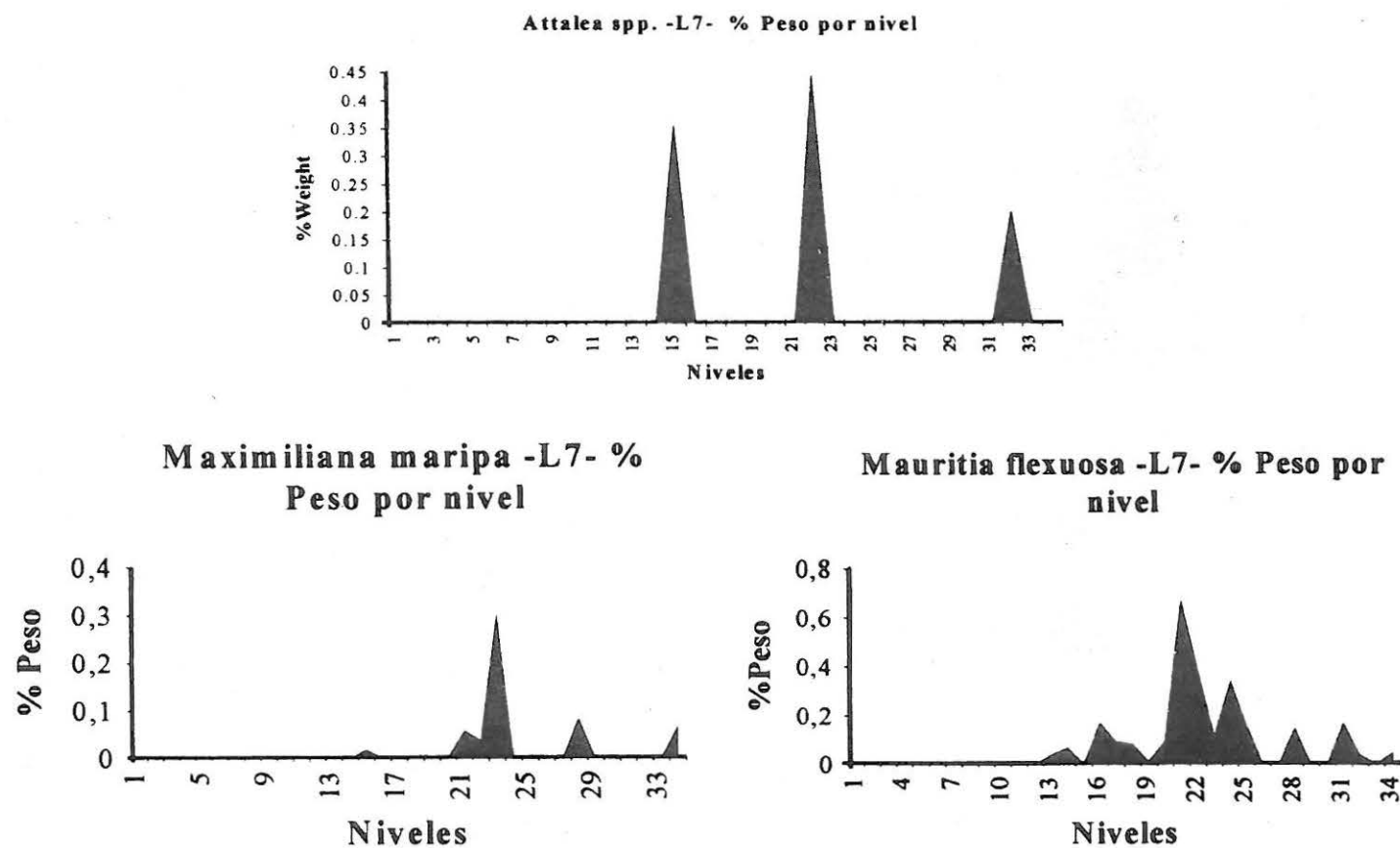
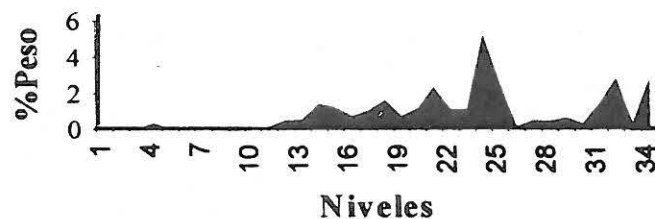


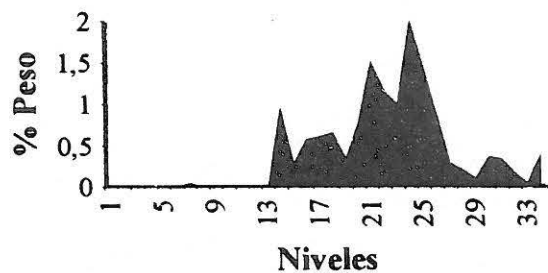
FIGURA 11

Cuantificación de palmas, por nivel

Oenocarpus bataua -L7- %
Peso por nivel



Astrocaryum javari -L7-
%Peso por nivel



Astrocaryum aculeatum -L7-
%Peso por nivel

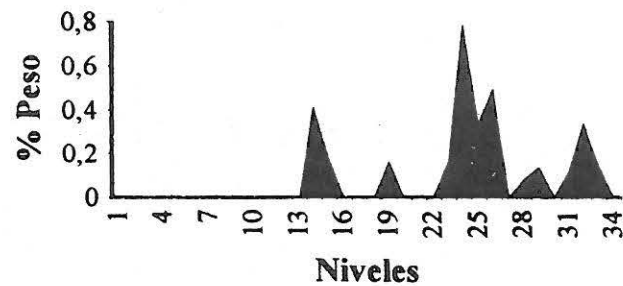
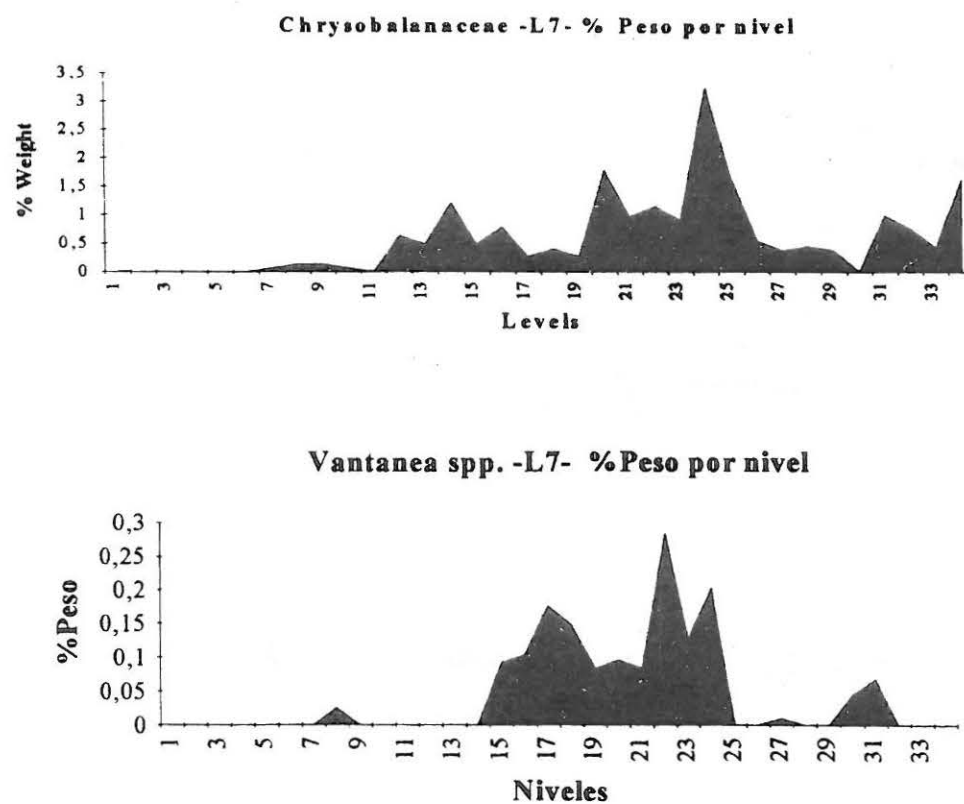


FIGURA 12

Cuantificación de frutos, por nivel



y los yunques fueron estudiados de forma independiente de acuerdo con el patrón de uso, forma y tipo de artefacto: hachas, piedras de moler, machacador de nueces, azadas y piedra para pulir.

Las materias primas dentro del área de estudio comprenden principalmente cuarzos y chert, con pequeñas cantidades de cuarcita, diabasa y otras rocas. Los instrumentos correspondientes a la etapa precerámica son cuchillos, raspadores, perforadores y cuñas; dentro de este conjunto de instrumentos predominaron los cortadores y los raspadores (Figuras 13 y 14). Las cuñas son características de la etapa precerámica; instrumentos que no fueron producidos por los fabricantes de la cerámica.

La técnica de lascado fue extremadamente simple: lascado directo sobre guijarros de chert con escaso retoque y un subproducto de abundantes lascas de desecho sin indicación de uso. El total de instrumentos terminados fue del 18% de la muestra, indicando la existencia de un taller. Técnicas especiales de lascado, como la bipolar, fueron reconocidas por sus rasgos característicos como lasca recta, confluencia de ondas y daños en las partes proximal y distal. Un estereoscopio con un aumento superior a los 40x fue utilizado para examinar los instrumentos y las lascas con evidencia de desgaste. Se hizo evidente un patrón: se detectó pátina en aquellos artefactos del período cerámico empleados para cortar materiales blandos, tales como pieles y carne, en tanto que para aquellos de la etapa lítica prevalece el microlascado producido posiblemente por el raspado u otro uso del artefacto lítico contra superficies más consistentes, como la madera. Sin embargo, algunas herramientas multipropósito, en las cuales se encontró tanto la pátina como el microlascado, se encontraron en el nivel precerámico N° 27.

FIGURA 13

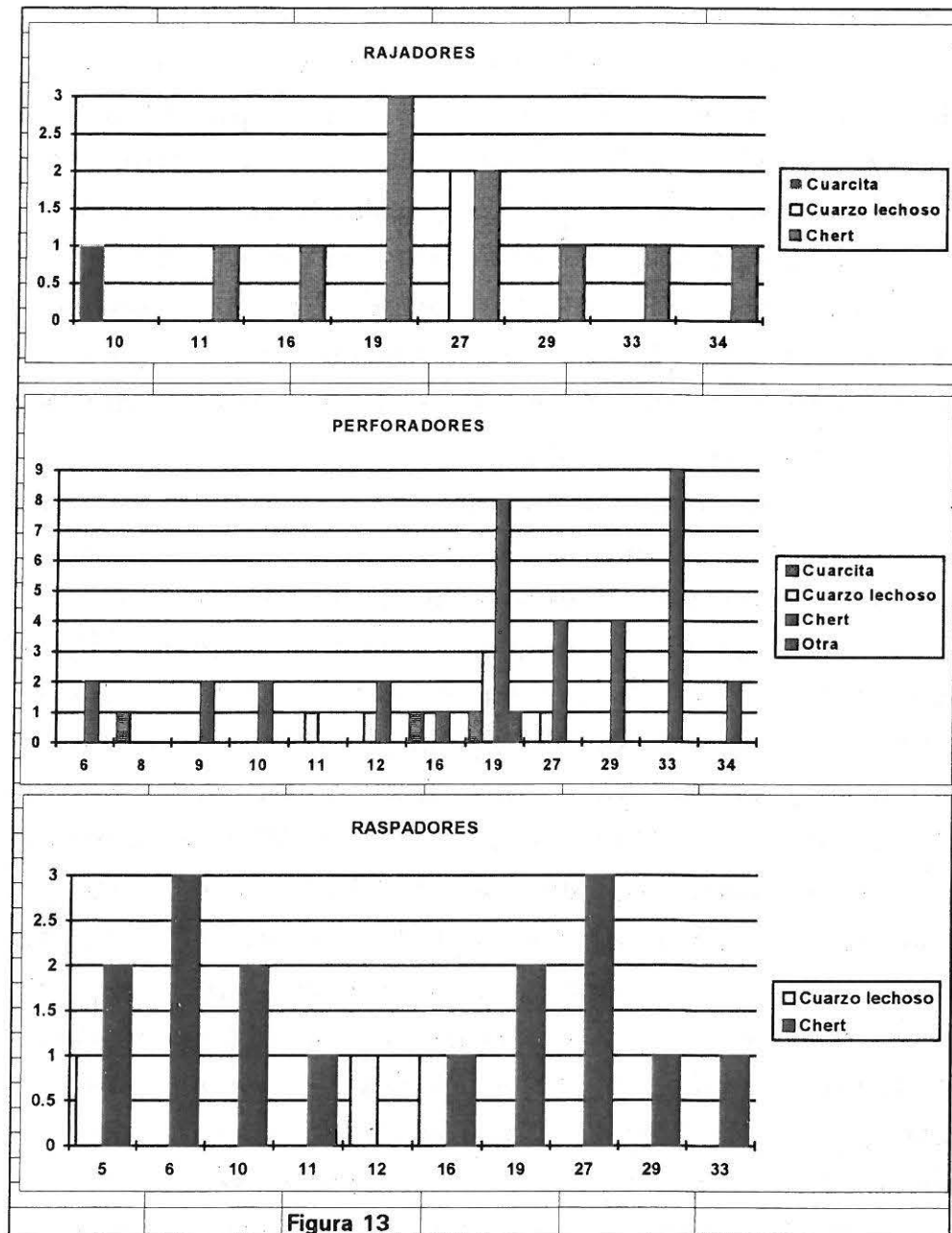


FIGURA 14

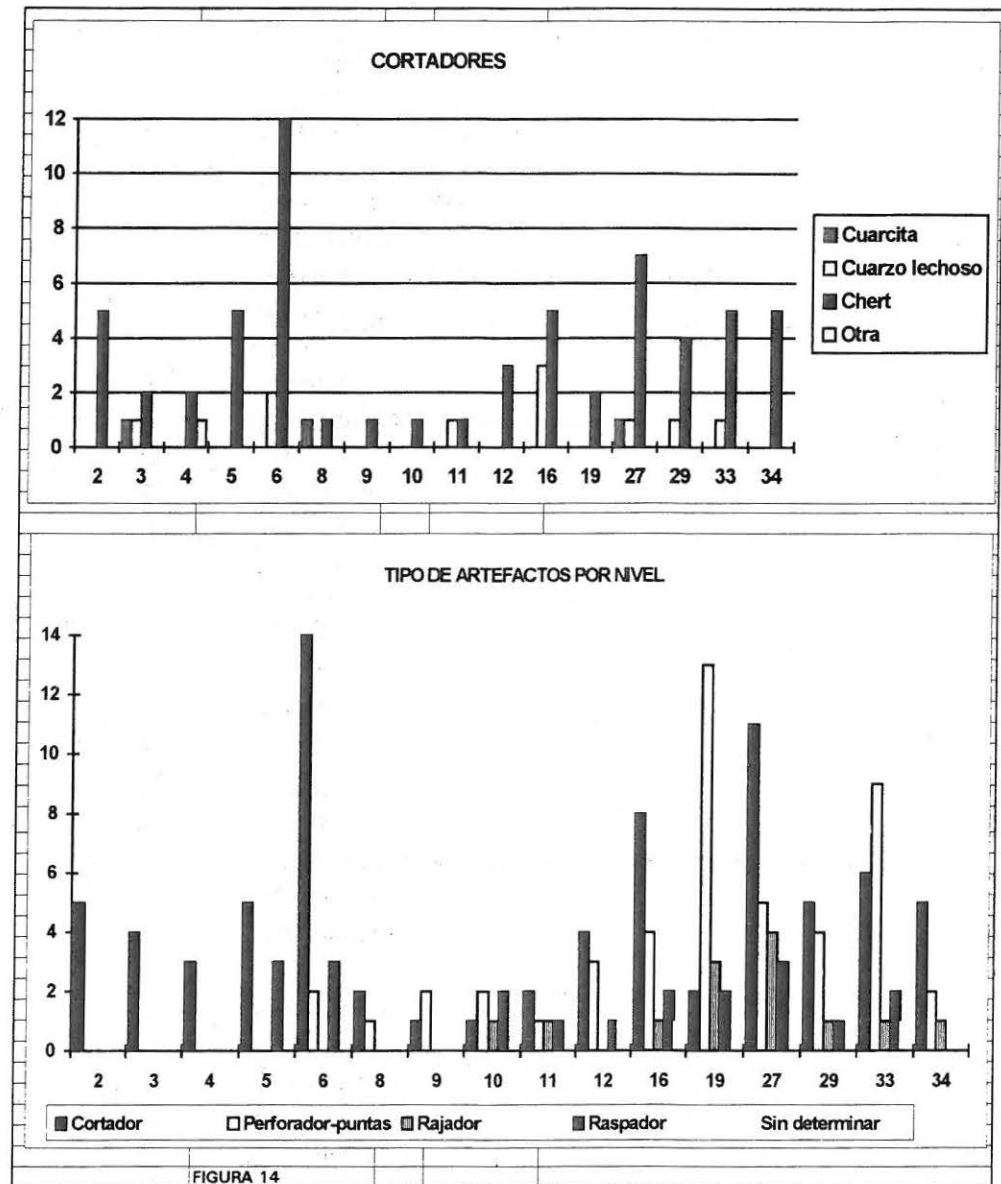
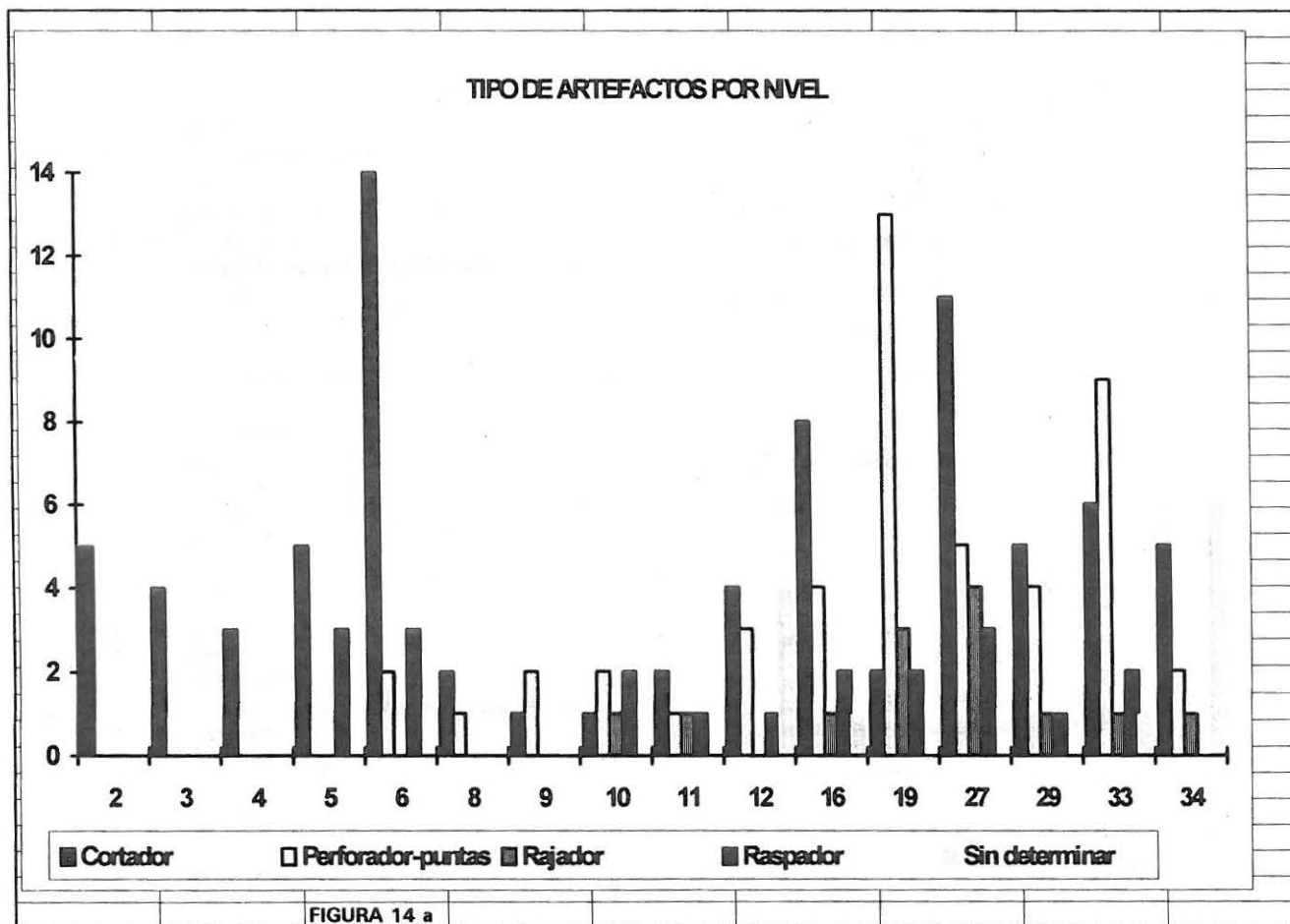


FIGURA 14 A



Comentarios:

Una revisión de la estratigrafía, el tipo y la cantidad de materiales arqueológicos, junto con algunas de las características de los suelos, tales como contenido de materia orgánica, cantidad de fósforo y coloración, sugieren dos etapas diferentes de ocupación. Una separación tajante entre ellas solamente fue evidente en un sector de la excavación (metros L5 y K5). En efecto, allí fue encontrado un horizonte café-rojizo entre los niveles 12 a 15, con muy pocos materiales culturales. Los estratos superiores e inferiores a estos niveles tenían una matriz de suelo más oscura con un alto contenido de material cultural.

Los restos vegetales carbonizados, principalmente semillas fragmentadas, nos proporcionan una idea aproximada sobre las preferencias en el uso de recursos silvestres. No obstante, considerar las posibles diferencias en la preservación de estos materiales, la muestra recuperada indica claramente una inclinación por los frutos de las palmas, particularmente por aquéllas con altos contenidos de proteína y aquéllas nutritivas como el "seje" o el "milpesos" (*Oenocarpus bataua*). Otra importante fuente de carbohidratos, de acuerdo con su frecuencia en el registro arqueológico, fueron los frutos de la *Mauritia flexuosa*. Nueces y frutos como los de *Astrocaryum jauari* y *A. aculeatum*, también fueron utilizados. En la actualidad, *A. jauari* no es empleada como alimento humano, sino recolectada para ser utilizada como carnada para la pesca. No obstante, la tradición oral Huitoto habla de la misma como alimento, lo cual sustentaría su uso como alimento en el pasado. Un grupo de semillas completas, correspondientes a un tipo no identificado aún (Nº 23), se encuentra bien representado; se espera que futuras comparaciones de este material con aquél de la colección de referencia permitan su posterior identificación. Además de las palmas, dos tipos de frutas silvestres han sido identificadas:

Chrysobalanaceae y *Vantanea*, de la cual se puede comer una nuez. El grupo 20, que actualmente representa aproximadamente el 20% de la colección de elementos fracturados, podrá reducirse con el uso de instrumentos ópticos de mayor resolución y al practicar secciones delgadas en algunos especímenes.

El estudio del material lítico señala una mayor variedad en los tipos de instrumentos empleados durante la etapa lítica, en comparación con aquellos usados por los ceramistas. En cuanto a los artefactos, se destacan las cuñas y un tipo hasta ahora desconocido, por ser exclusivo de las primeras ocupaciones. Estos instrumentos pueden indicar actividades especializadas que fueron llevadas a cabo en este asentamiento particular o el uso del mismo como taller de talla. En relación con la etapa cerámica, los cuchillos son la herramienta predominante, seguida por los raspadores y con una baja utilización de los perforadores. Esto último puede estar indicando un énfasis en el trabajo de madera u otros oficios relacionados con el bosque durante el precerámico, en tanto que durante la etapa cerámica había una mayor necesidad de instrumentos cortantes. No se confirmó un patrón respecto a la selección de las materias primas empleadas para elaborar los instrumentos líticos durante las diferentes ocupaciones: el chert fue el material más usado y se puede encontrar cuando las aguas de los ríos presentan su niveles más bajos a lo largo de los bancos de las corrientes de agua.

Ejemplo 3. El sistema de base de datos relacional como apoyo a la arqueología de rescate.

La arqueología de rescate día a día se ha transformado en uno de los campos más importantes dentro de la arqueología colombiana. Esto es, sin duda alguna, una respuesta al desarrollo de infraestructura —carreteras, embalses— y aumento en la explotación de recursos como el petróleo, el carbón o

la necesidad de interconexión eléctrica (Botiva, 1988; 1990; Carmona, 1994).

Los proyectos de rescate generalmente se caracterizan por contar con un reducido tiempo para adelantar los trabajos. Usualmente son iniciados con un escrito que intenta plantear los posibles fenómenos arqueológicos que se puedan presentar en una región determinada. Este escrito preliminar comúnmente es presentado dentro de un paquete durante el proceso de licitación. Tres requisitos son fundamentales en este texto: que sea breve, claro y exhaustivo, condiciones que no se pueden lograr sin un fuerte soporte bibliográfico. En este caso la mayor limitante es el tiempo con que se cuenta.

La brevedad del escrito es fundamental puesto que éste se encontrará acompañado de otros textos —estudios de suelos, trazado de vías, zonas de embalse o cualquier otra información— que le restará importancia a la parte arqueológica dentro de la globalidad del proyecto de ingeniería. La claridad en este escrito es crucial, pues de ella depende el interés que se pueda despertar dentro de la administración y la gerencia del proyecto, para el desarrollo de los trabajos arqueológicos. Entre más interesados se encuentren, más fácil será negociar el presupuesto y el acceso a las instalaciones y equipos de los cuales se disponga. Es por ello que se recomienda presentar informaciones específicas, referidas a problemas que sean relevantes para el conocimiento de la región, pero dentro de un marco general. Con este último se pretende ubicar el contexto de un trabajo específico al interior de las problemáticas generales que estudia la arqueología colombiana como el desarrollo de la orfebrería, la aparición de los primeros alfareros, las influencias y contactos con otras áreas, los sistemas agrícolas. Los datos que soportan hipótesis relacionadas con estas cuestiones, usualmente corresponden a tipos cerámicos, técnicas decorativas, estilos o tecnologías líticas y materias primas; sin embargo, es recomendable no

presentar datos a este respecto, ya que los mismos pueden llegar a ser un tanto complicados para un lego en la materia. Las informaciones cronológicas, por el contrario, siempre son útiles para el lector; usualmente tienen un gran efecto, pues dependiendo de su antigüedad contribuyen a que el lego en la materia establezca una importancia relativa del tipo de hallazgos que se pueden realizar. Éstas deben tomar la forma de datos en años d.C.-a.C. Finalmente, es necesario recalcar que el escrito debe ser exhaustivo, con lo que se quiere decir que debe cubrir la mayor cantidad de información posible, con la finalidad de permitir una adecuada planeación de los siguientes pasos para la ejecución del proyecto de arqueología de rescate.

Es durante la fase inicial que el sistema de base de datos relacional entra a participar, agilizando las labores y permitiendo que este escrito inicial se “acomode” a los requisitos anteriormente mencionados.

Una primera estrategia para abordar el problema es definir el área que será afectada por los trabajos. Generalmente, las compañías que realizan estos grandes proyectos de ingeniería cuentan con una apropiada colección de planchas cartográficas, en las cuales ya se encuentra delimitado el perímetro de las obras. Si se trata de un oleoducto o de una carretera, es necesario unir un buen número de planchas; usualmente en estos casos se trabaja en una escala 1:25.000. Una vez determinada la zona que debe ser estudiada, se pueden desarrollar consultas en la base de datos con el propósito de obtener una información básica.

Una primera consulta puede corresponder a la ubicación de sitios arqueológicos al interior de la región, empleando como criterio su ubicación dentro de una localidad (ver ficha Localidad y Sitio en el “Manual del Sistema”). La respuesta obtenida no solamente permitirá tener acceso a información cartográfica, que incluye la ubicación de los yacimientos en

cuestión, sino que además proveerá coordenadas —latitud y longitud—, su altura sobre el nivel del mar y referencias de fotografías aéreas, en caso de encontrarse disponibles. Esta información, junto con los datos sobre características del relieve que se encuentran en la ficha de Sitio, permitirán delimitar los espacios que tengan una mayor posibilidad de contener sitios arqueológicos.

Esta última tarea se puede llevar a cabo a partir de fotointerpretación, según los vuelos disponibles y las características del material fotográfico. Obviamente dicho procedimiento significa una reducción importante en el tiempo necesario para realizar la prospección en el terreno. Otros datos de importancia, que son fácilmente accesados a través del sistema, son aquéllos referentes al período y la información cronológica —fechas absolutas— para cada uno de los yacimientos. Esta información se puede obtener en la tabla de cronología de referencia.

Paralelamente a la realización de estas búsquedas, es posible conseguir una bibliografía como soporte a la investigación. En la actualidad, la tabla de referencia arqueológica cuenta con algo más de 700 registros (ver Figura 12). Ellos pueden ser consultados de diversas formas, bien sea para obtener pequeñas reseñas de cada uno de los títulos referidos a regiones (andina, costa atlántica, costa pacífica, llanos y amazonia) o para complementar la información de la tabla de cronología de referencia, con el título, el autor, el año de la publicación, el período, la cronología relativa y absoluta, así como los sitios arqueológicos citados en cada texto.

Finalmente, es necesario recalcar que también es posible realizar una primera indagación que permita localizar textos comprensivos de la prehistoria colombiana, que son un apoyo fundamental para desarrollar planteamientos que servirán de soporte a la investigación.

Evidentemente, en un proyecto de rescate arqueológico se intenta recuperar la mayor cantidad de información indiscriminada, dentro de un región delimitada. Sin embargo, al posibilitarse a través de una rápida revisión bibliográfica la definición de objetivos específicos que contribuyan al desarrollo de temas de especial importancia para la arqueología colombiana, se evita el desperdicio de esfuerzos y se fortalece la discusión al proveerla de datos básicos. En este sentido, el sistema de base de datos relacional no solamente aporta, en términos de eficiencia a la arqueología de rescate, sino que le proporciona un lugar a la misma dentro de la investigación básica.

Hasta el momento se ha hablado de algunas de las aplicaciones del sistema de base de datos relacional como proveedor de informaciones que facilitan las primeras fases de un proyecto de arqueología de rescate. Sin embargo, las aplicaciones de este sistema realmente cobran sentido durante la fase de análisis. En efecto, la posibilidad de comparar por nivel, de una manera gráfica, el comportamiento de los diferentes componentes de la cultura material, recuperados en un determinado sitio, constituye una herramienta básica para detectar cambios en el comportamiento de los ocupantes a través del tiempo. Esto se puede realizar seleccionando diferentes factores, según los propósitos que el investigador tenga. Para el caso de la función de artefactos líticos, por ejemplo, es posible hacer un seguimiento para detectar la distribución de una herramienta particular o un conjunto de ellas. Así se obtienen sectores con densidades, que pueden estar referidos a la estratigrafía natural, cultural o artificial según se desee. De esta manera se puede identificar un patrón que sugiere transformaciones en las actividades económicas. El comportamiento registrado gráficamente, se puede comparar con los resultados obtenidos de forma análoga para otros elementos recuperados durante el proceso de exca-

vación. Estos bien podrían ser la distribución por especie y nivel, teniendo en cuenta los hábitos para animales que aparecen en el registro de un sitio determinado (roedores, culebras, armadillos, venados o cualquier otro). También sería posible realizar el cruce de informaciones utilizando criterios obtenidos del comportamiento de la vegetación como zonas boscosas vs zonas despejadas.

MANUAL DEL SISTEMA

En este apartado se presenta la base de datos de la Fundación Erigaie, primer paso para la creación del Sistema de Paleoeología Humana, proyecto financiado por Colciencias. El propósito es establecer un sistema de información para facilitar la toma de decisiones en el campo de la paleoecología humana y disponer del conocimiento para producir explicaciones sobre la dinámica hombre-naturaleza en el pasado y el presente y proyectarlo como alternativa para el manejo actual.

Para lograr este objetivo se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. Diseñar el modelo de paleoecología humana

- Validar el modelo entidad-relación.
- Seleccionar requisitos de hardware y software.
- Desarrollar el nivel interno de la base de datos utilizando el RDBMS (Sistema Administrador de Base de Datos Relacional) Access.
- Diseñar algunas "vistas de usuario".

2. Garantizar la calidad de la información

- Seleccionar la región amazónica.
- Recolectar la información.
- Realizar análisis de laboratorio.

3. Cargar la base de datos con una muestra de datos típica

- Elaborar los formatos de recolección.

- Establecer estándares para los diferentes atributos.
- Codificar los datos.
- Digitalizar la información.

4. Evaluar necesidades de información de otras instituciones

5. Documentar el sistema

Para hacer la descripción del sistema se ha organizado el documento en tres secciones:

1. Estructura del sistema: presenta el marco conceptual considerado para el diseño de la base de datos.
2. Modelo entidad-relación: se presenta el esquema conceptual y la descripción de cada una de las entidades y relaciones de la base de datos.
3. Perspectiva de los usuarios: se presentan los elementos utilizados para conocer las necesidades y oportunidades de los usuarios de la base de datos.

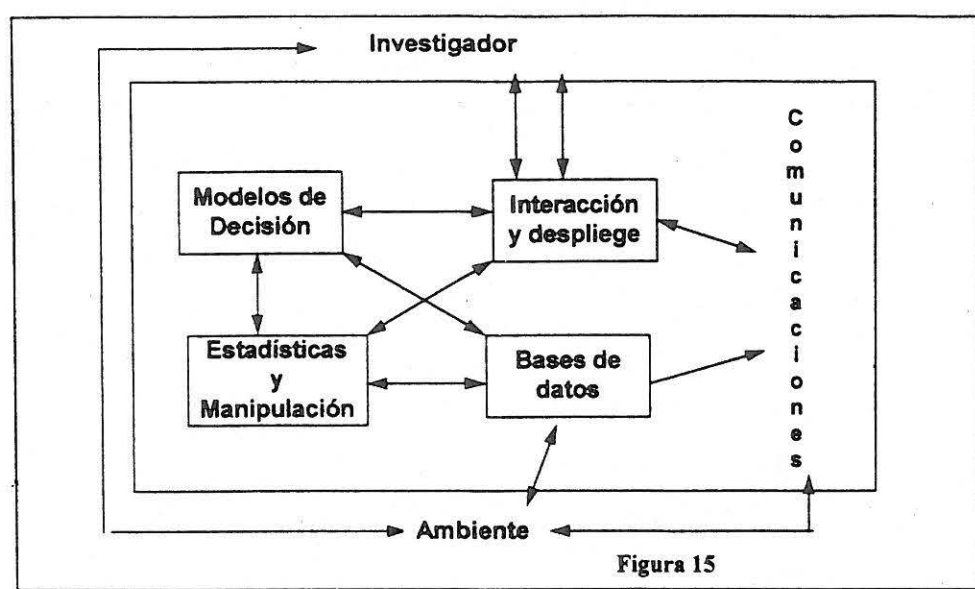
Estructura del sistema

La incorporación de la informática, de los sistemas y de las matemáticas al desarrollo de la investigación básica y aplicada es esencial para el manejo conceptual y práctico de muchas áreas del conocimiento.

Una evolución importante en el estudio de sistemas de información se concentró en los Sistemas de Soporte a la Investigación (SSI), que direccionan y facilitan el proceso en la toma de decisiones semiestructuradas; necesitan ser altamente interactivos y flexibles, por lo tanto reciben diferentes tecnologías y metodologías de diseño. La Figura 15 presenta los diferentes elementos que conforman la estructura de un SSI.

FIGURA 15

HERRAMIENTAS PARA UN SSI



Como un primer paso para lograr la puesta en marcha del sistema de Paleoecología Humana, se diseñó una base de datos utilizando el modelo entidad-relación, para representar el nivel conceptual; la base de datos se definió en el sistema administrador de base de datos relacional (RDBMS) Access. Actualmente, en la Fundación, los elementos de la derecha en la Figura 15 —Bases de datos e Interacción y despliegue—, se encuentran bastante desarrollados; para los modelos de análisis y de decisión se va a utilizar inicialmente un sistema de información geográfica, que a la vez que permite un manejo de estadística básica, da una ubicación espacial, facilitando la visualización y análisis de estos datos espaciales. En cuanto a la comunicación, se cuenta con los elementos necesarios que permiten incorporar la tecnología para el acceso remoto al sistema; en este momento se tiene una gran facilidad para in-

teractuar entre los programas típicos de una oficina (procesadores de palabras, hojas de cálculo, graficadores, etc.) y los paquetes más especializados como las bases de datos, con el paquete Office de Microsoft; la comunicación local se hace a través del Windows para trabajo en grupo.

A continuación se presentan algunas definiciones y conceptos básicos de un sistema de base de datos, su arquitectura y los componentes que lo conforman, para posteriormente entrar en el modelo entidad-relación y particularmente en el de Paleoecología Humana. En el "Manual del usuario" se detallará la manera como cualquier usuario puede ingresar y manipular la información almacenada en la base de datos.

Componentes de un sistema de base de datos

La Figura 16 muestra los principales componentes de un sistema de base de datos: los datos, que pueden estar particionados en una o más bases de datos; el hardware, procesador y volúmenes de memoria secundaria en los cuales reside la base de datos junto con los dispositivos asociados; el software, llamado el sistema administrador de base de datos relacional (RDBMS) y los usuarios.

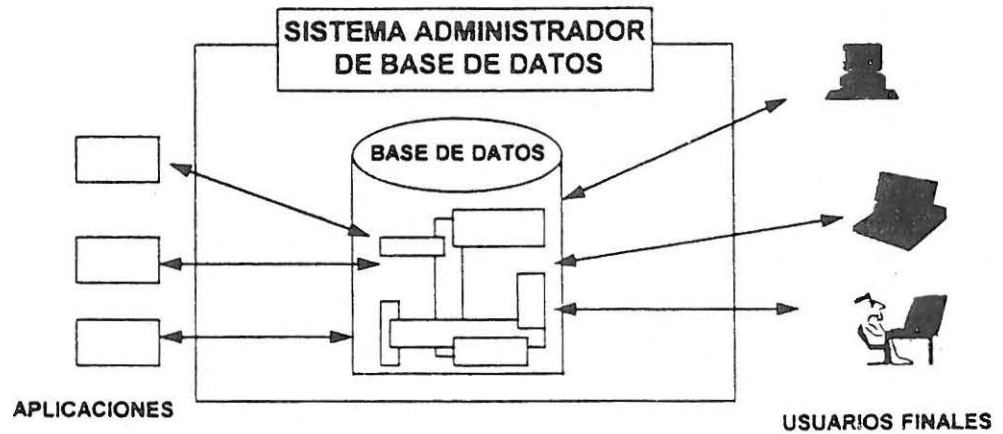
Arquitectura de un sistema de base de datos

La arquitectura de un sistema de base de datos está dividida en tres niveles generales, como lo muestra la Figura 17.

Interno. Es el más cercano al nivel físico, le concierne la forma como los datos son almacenados. Es una representación a muy bajo nivel, aunque no se trata de registros físicos ni restricciones específicas; estos detalles son más de implementación que de su arquitectura.

FIGURA 16

Componentes de un sistema administrador de base de datos



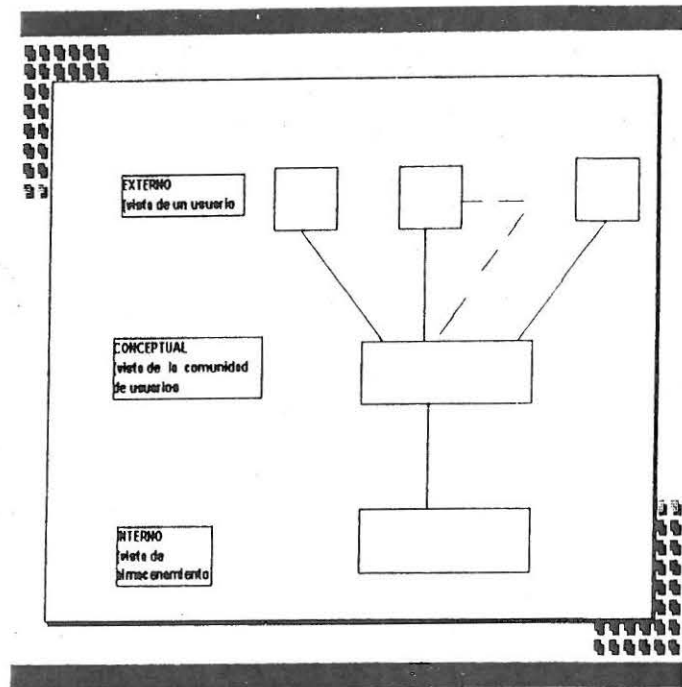
Externo. Es el más cercano a los usuarios; le concierne la manera como el dato es visualizado por un usuario particular. Un usuario final generalmente está interesado en una porción de la base de datos; una vista externa es entonces el contenido de la base de datos visualizada por ese usuario.

Conceptual. Nivel intermedio entre los dos anteriores; se puede pensar como una definición de la comunidad de usuarios. Es una representación del contenido de información de la base de datos en su totalidad, en una forma abstracta, comparada con la manera como los datos están almacenados físicamente y aun algo diferente de la forma como un usuario ve el dato. Intenta ser una vista real del dato.

Independencia de datos

Se dice que las aplicaciones dependen de los datos cuando la manera como son organizados en memoria y la manera como son accedados, son ambas dictadas por la aplicación.

FIGURA 17



Hay dos razones importantes por las que no es conveniente tener aplicaciones dependientes de los datos en una base de datos; son las siguientes:

- Aplicaciones diferentes necesitan vistas diferentes de los mismos datos.
- El administrador de la base de datos debe tener la libertad de cambiar la estructura de almacenamiento o estrategia de acceso sin alterar la aplicación.

Sistema administrador de base de datos relacional (RDBMS)

El sistema administrador de la base de datos relacional es el software que maneja todos los accesos a la base de datos. Conceptualmente le concierne lo siguiente:

1. Un usuario emite un requerimiento de acceso usando algún lenguaje de manipulación de datos.
2. El RDBMS intercepta el requerimiento y lo interpreta.

3. El RDBMS inspecciona el esquema externo, la interacción entre los esquemas externo/conceptual, el esquema conceptual, la interacción entre los esquemas conceptual/interno y la definición de la estructura de almacenamiento.
4. El RDBMS ejecuta las operaciones necesarias.

Microsoft Access es un sistema administrador de base de datos relacional para Windows versátil, que se puede usar como una base de datos autónoma, en una configuración de servidor de archivos o como un cliente para Microsoft SQL Server, SYBASE SQL Server u Oracle Server. Posee controladores de bases de datos para: Btrieve, DBase, FoxPro y Paradox.

Capacidades del RDBMS

Este es un sistema interactivo con alta capacidad para organizar, buscar y presentar información. Es gráfico: aprovecha al máximo el poder gráfico de Windows, proporcionando acceso visual a datos y maneras simples y directas de presentar y trabajar con información. Las poderosas capacidades de consulta y conexión le ayudan a encontrar rápidamente la información deseada, sin importar el formato o el lugar. Puede usar una consulta para trabajar con datos almacenados en diferentes formatos de bases de datos y en diferentes lugares de las redes. Las herramientas de diseño le ayudan a producir formularios e informes sofisticados; puede trazar gráficos, combinar diferentes formularios e informes en un solo documento y presentar los resultados con la calidad de una publicación. Mediante el uso de macros puede automatizar fácilmente la mayoría de las tareas sin necesidad de saber cómo programar. Ofrece mucha flexibilidad en cuanto a seguridad: desde asegurar la base de datos, hasta ofrecer una base de datos sin ninguna restricción de acceso; se puede

controlar el acceso a tablas, formularios, consultas e informes, además de controlar el tipo de manipulación que se puede hacer a los datos y a las definiciones de las mismas estructuras.

Administrador de la base de datos (DBA)

El administrador de la base de datos o DBA es la persona o personas, responsables del control de la base de datos, interviniendo en la administración y el control de los datos, uno de los principales recursos de la Institución. La función del administrador de la base de datos es más administrativa que técnica; entre sus responsabilidades están:

- Decidir la estructura de almacenamiento y estrategias de acceso.
- Asegurar la disponibilidad de datos a los usuarios.
- Definir chequeos de autorización y procedimientos de validación.
- Definir estrategias para copias de seguridad y recuperación.
- Monitorear el rendimiento de tal modo que sea el mejor para la Institución y responder a los cambios de requerimientos.

La función de administración de datos se desarrolla evolutivamente: a medida que este proceso avanza, cambia el papel del administrador y la naturaleza de la planeación.

Bases de datos distribuidas

Es una base de datos que no está almacenada totalmente en un solo sitio físico, sino distribuida a través de una red de computadores geoméricamente dispersos y conectados por un sistema de comunicaciones, lo cual presenta dos ventajas:

1. Combina la eficiencia del procedimiento local para varias

operaciones con un sistema de control integrado, sin producir sobrecargas de comunicación; 2. El usuario puede almacenar la información en una unidad central, así la esté consultando a distancia; de esta forma, los datos pueden ser usados de manera independiente.

En el Access las aplicaciones pueden correr para varios usuarios simultáneamente y ofrece facilidades para el control y acceso a los datos. Este es un conjunto de productos que combina el RDBMS Access con el Windows for Group, los controladores de bases de datos y redes compatibles para formar el RDBMS distribuido.

Modelo entidad-relación

El modelo entidad-relación es una herramienta muy útil para lograr la integración de diferentes disciplinas, a través de las relaciones lógicas que en él se establecen. Aporta a la investigación flexibilidad, al tiempo que facilita el análisis para soportar la toma de decisiones en el área de la paleoecología.

A través de discusiones conjuntas, consultas con especialistas, y a medida que se probaba con el dato típico, se perfeccionó el modelo, surgiendo una nueva versión, la cual se presenta en la Figura 1. En el nuevo modelo se refleja la profundización en las diferentes áreas del conocimiento. Es así como las entidades Palinología, Macro-resto vegetal, Material cerámico y Suelos, se ampliaron para considerar conceptos relacionados, sustentados con los estándares taxonómicos de cada disciplina. A medida que se integran estos conceptos, se siente la necesidad de manejar la ciencia de una manera más amplia; es así como la botánica, la edafología y la geografía se vuelven esenciales para obtener respuestas válidas a un requerimiento, no sólo para definir un nombre sino, partiendo de allí, obtener información relacionada; por ejemplo, usos de la especie vegetal, habitat, nombres indígenas, paisaje de un sitio, relieve, cartografía, etc. En este punto

es importante anotar que la conexión con sistemas y bases de datos científicas no es capricho sino una necesidad, pues una institución no puede administrar todo el conocimiento.

Nivel conceptual

El esquema conceptual consiste en una descripción abstracta de las entidades que se quieren considerar para el objetivo científico e investigativo que se persigue; sirve de base sólida y permanente para las operaciones de toda la organización. Sólido y permanente significa que el sistema es estable, no depende del capricho de un RDBMS particular; más específicamente, una entrada dada (por ejemplo una entidad) no cambia una vez se incorpore al esquema, a menos de que se dé un cambio en la porción del mundo real que describe esa entrada. Si el esquema conceptual no es estable, en ese sentido, son inestables también los esquemas externos, originando confusión en los usuarios, reprogramación e incremento en la posibilidad de errores.

Evidentemente hay un ajuste que necesariamente es frecuente y es el de la expansión del esquema conceptual para reflejar una porción mayor de la realidad; sin embargo, esta expansión no entra en conflicto con el objetivo de estabilidad del esquema conceptual.

El diseño del esquema conceptual es el paso más importante en la definición e instalación de un sistema de base de datos, que es bastante independiente de los niveles interno y externo planteados en la arquitectura de un sistema de base de datos.

Ampliación del modelo

Se consideran dos clases de cambios que pueden ocurrir en un esquema conceptual: crecimiento y reestructuración.

Crecimiento: A medida que el alcance de la base de datos crece (es decir, se adiciona un nuevo tipo de información), en esa medida crece el esquema conceptual. Existen dos clases típicas de crecimiento:

- La expansión de una tabla existente para incluir nuevos campos.
- Inclusión de una nueva tabla al sistema.

Reestructuración: Ocasionalmente es necesario reestructurar el esquema conceptual de tal modo que, aunque la información total contenida permanece, el lugar de la información dentro del esquema cambia. Una clase importante de reestructuración es el remplazo de una tabla por sus proyecciones, de tal manera que la tabla original se obtiene uniando dichas proyecciones.

Definiciones

El modelo entidad-relación considera que el mundo real se compone de entidades y relaciones; puede alcanzar un alto grado de independencia de datos y está basado en las teorías de conjuntos y relaciones.

Una entidad es “algo” que puede ser distintamente identificado. Una relación es una asociación entre entidades. La base de datos de una institución contiene información relevante de entidades y relaciones en las cuales está interesada.

Entidad y conjunto-entidad. Una entidad es algo que existe en nuestra mente; las entidades pueden clasificarse en conjuntos-entidades E_i ; por ejemplo: Sitio, Unidad de recuperación, Lascados, Polen de referencia. Si una entidad pertenece a un determinado conjunto-entidad es porque posee propiedades comunes a otras entidades que conforman dicho conjunto.

Relación y conjunto-relación. Una relación es una asociación entre entidades; un conjunto relación R_i es una relación matemática entre n entidades:

$$(e_1, e_2, \dots, e_n / e_1, _, E_1, e_2 _ E_2, _, \dots e_n _ E_n) \quad (1)$$

Cada tupla $(e_1, e_2, \dots, e_n)$ es una relación entre entidades. Por ejemplo, Plaqueta de polen es una relación entre las entidades Unidad de recuperación y Grano de polen.

Atributo, valor y conjunto-valor. La información acerca de una entidad o una relación se obtiene por observación o medida y se expresa por un conjunto de pares (atributo, valor); por ejemplo: "Abeja", "Excavación", son valores. Los valores se clasifican en conjuntos de valores tales como: Nombre arqueológico, Tipo de recuperación, Código de plaqueta.

Un atributo se puede definir como una función:

$$f: E_i \text{ (o } R_i) \longrightarrow V_i \text{ (o } V_{i1} \times V_{i2} \times \dots \times V_{in}) \quad (2)$$

donde E_i = conjunto-entidad R_i = conjunto-relación V_i = conjunto-valor.

Clave primaria. La clave primaria de una entidad son algunos atributos que interactúan desde el conjunto-entidad al correspondiente grupo de conjuntos de valores en una relación de 1 a 1. Cuando hay varias claves en una entidad, se selecciona como clave primaria la que mejor significado semántico posea.

El conjunto de atributos que hacen de clave primaria se usa para identificar una entidad en un determinado conjunto-relación, por ejemplo: Código del sitio es la clave primaria de Sitio; Código del lítico y Sector de uso conforman la clave primaria de Abrasión y golpeteo.

Una relación se identifica por las entidades involucradas; su clave primaria está representada por las claves primarias de esas entidades. En algunos casos las entidades de un con-

junto-entidad no son identificadas en forma única por los valores de sus atributos; en ese caso se debe hacer una asociación para identificarlas que es lo que sucede en la base de datos de paleoecología, donde las entidades llamadas arqueológicas se asocian con la unidad de recuperación para identificarlas.

Diagrama entidad-relación

Para una mejor visualización del modelo se utiliza el diagrama entidad-relación, en el cual las entidades se representan por rectángulos, las relaciones por rombos y las asociaciones entre entidades por flechas. En la Figura 1 se presenta el diagrama del modelo entidad-relación del sistema de información de Paleoecología Humana y Producción Agrícola.

Reglas de integridad

Con conceptos explícitos de entidades y relaciones, el modelo entidad-relación es útil para especificar y entender las restricciones que mantienen la integridad de los datos.

Ningún componente de la clave primaria puede ser nulo, pues éste identifica en forma única una entidad. Para enunciar la regla de integridad se dan primero unas definiciones:

Dominio. Sean $D_1, D_2, \dots, D_n$ conjuntos, R_i un conjunto-relación entre esos n conjuntos, donde cada tupla

$(d_1, d_2, \dots, d_n)$, es tal que $d_1 \in D_1, d_2 \in D_2, \dots, d_n \in D_n$ (3)

Los D_i se denominan dominios del conjunto-relación R_i de grado n .

Dominio primario. Es un dominio donde existe alguna clave primaria, de un solo atributo, definida sobre él.

Clave foránea. Atributo o combinación de atributos en una relación cuyos valores se requieren para aparear los de la clave primaria de alguna otra relación o entidad.

Regla. La regla de integridad de las relaciones se puede enunciar así: sea D un dominio primario y R1 un conjunto-relación con clave foránea A definida sobre D; entonces, en un instante dado cada valor de A en R1 debe ser, o bien nulo, o bien igual a V, donde V es el valor de la clave primaria de alguna tupla en algún conjunto-relación R2 con clave primaria definida sobre D.

Descripción de entidades y relaciones

El siguiente cuadro describe las tablas correspondientes a las entidades del modelo entidad-relación; los atributos de las entidades definidas en el sistema se pueden ver en el Anexo, donde se muestran los formatos de captura utilizados.

NOMBRE	CLAVE PRIMARIA	DESCRIPCIÓN
Abrasión y golpeteo	Código de referencia	Características de artefactos no lascados
Actividad	Nombre de la actividad	Área de donde se obtiene el recurso
Área de captación	Tipo de recurso	Área de donde se obtiene el recurso
Asentamiento	DANE, Período, Función	Características del asentamiento
Bibliografía	Título, Año	Ficha de publicaciones
Cerámica de referencia		Elementos cerámicos de referencia más representativos
Especie vegetal	Nombre científico	Clasificación botánica de las especies
Estado del sitio	Observador, Fecha de observación	Características y uso actual del sitio arqueológico
Estructura		
Grano de polen	Código de plaqueta, Especie	Identificación y número de granos por especie en la plaqueta

NOMBRE	CLAVE PRIMARIA	DESCRIPCIÓN
Habitat	Especie, Clave de habitat	Diferentes habitats de una especie vegetal
Horizonte	Código de recuperación, Horizonte	Datos de suelo según horizontes
Inclusiones	Código de referencia, Inclusión	Cantidad de orgánicos e inorgánicos en un material cerámico
Lascados	Código de referencia	Características de artefactos y lascas
Líticos	Código de recuperación, Código de referencia	Descripción de líticos
Localidad	Plancha, Cuadrante	Información geográfica del lugar
Material actual macro-resto	Especie, Código de referencia	Medidas de un macro-resto en diversos estados
Material cerámico	Código de recuperación, Código de referencia	Descripción de vestigios cerámicos
Muestra de macro-resto	Código de recuperación, Código de referencia	Muestra arqueológica de macro-resto vegetal
Muestra de suelo	Código de recuperación, Código de referencia	Datos básicos de la muestra
Nombres	Especie, Comunidad, Nombre	Diferentes nombres indígenas o comunes de la especie vegetal
Plaqueta de polen	Código de recuperación, Código de plaqueta	Suma total de polen fósil
Polen de referencia	Especie	Morfología del polen
Recuperación	Código de recuperación	Punto determinado de recuperación y su nivel de resolución

NOMBRE	CLAVE PRIMARIA	DESCRIPCIÓN
Semilla carbonizada	Especie	Descripción de semillas carbonizadas para material de referencia
Sitio	Código del sitio	Datos geográficos del sitio arqueológico
Taxonomía de suelos	Código del sitio, Horizonte, Suelo	
Temperatura y precipitación	Código del sitio, Mes	Valor mensual de la temperatura y precipitación de un sitio
Vasijas	Código de referencia	Descripción de formas cerámicas o tiestos decorados
Unidad de recuperación	Código de recuperación, Unidad	Unidad mínima de recuperación
Uso de la especie	Especie, Comunidad, Uso	Usos dados a una especie en una comunidad

Fichas de recolección

Las fichas de recolección de datos registran la información de campo y de laboratorio de las diferentes entidades; para su elaboración se consideraron las fuentes bibliográficas disponibles y el concepto de especialistas, todo bajo una visión global del modelo.

Cada uno de los atributos que se manejan en las fichas requiere una estandarización, en lo posible referida a fuentes aceptadas internacionalmente. Es así como el estándar del nombre de la especie vegetal está sustentado por el *Index Kewensis*, los datos de ubicación geográfica se toman de las fuentes del Codazzi, la división política se registra con el código asignado por el DANE, etc.; en el caso de los materiales arqueológicos se definieron los estándares según una revisión bibliográfica exhaustiva en cada área y considerando los más utilizados por los investigadores. Cabe anotar que éstos

pueden ampliarse para cubrir información aún no manejada, y de acuerdo con la madurez conceptual de cada especialidad; el objetivo es lograr un lenguaje universal no sólo al interior de cada ciencia sino en la interdisciplinariedad inherente al sistema.

Las fichas de recolección han evolucionado en la medida en que ha cambiado el modelo y se han enfrentado con los datos; su diseño comprende los atributos y el listado de estándares que lo conforman. Para evitar errores de transcripción se utiliza la escogencia múltiple de los posibles valores en cada campo. Cada uno de los registros tiene su ficha, la cual queda archivada para revisiones futuras y sirve de documento de respaldo al dato.

Los formatos de captura definidos en la base de datos son fiel copia de las fichas de recolección; en ellos la lista de valores para escogencia múltiple se implantó por medio de "cuadros combinados" (ver "Manual de usuario"). En el Anexo se muestran los formatos de captura utilizados en la base de datos.

Perspectiva de los usuarios

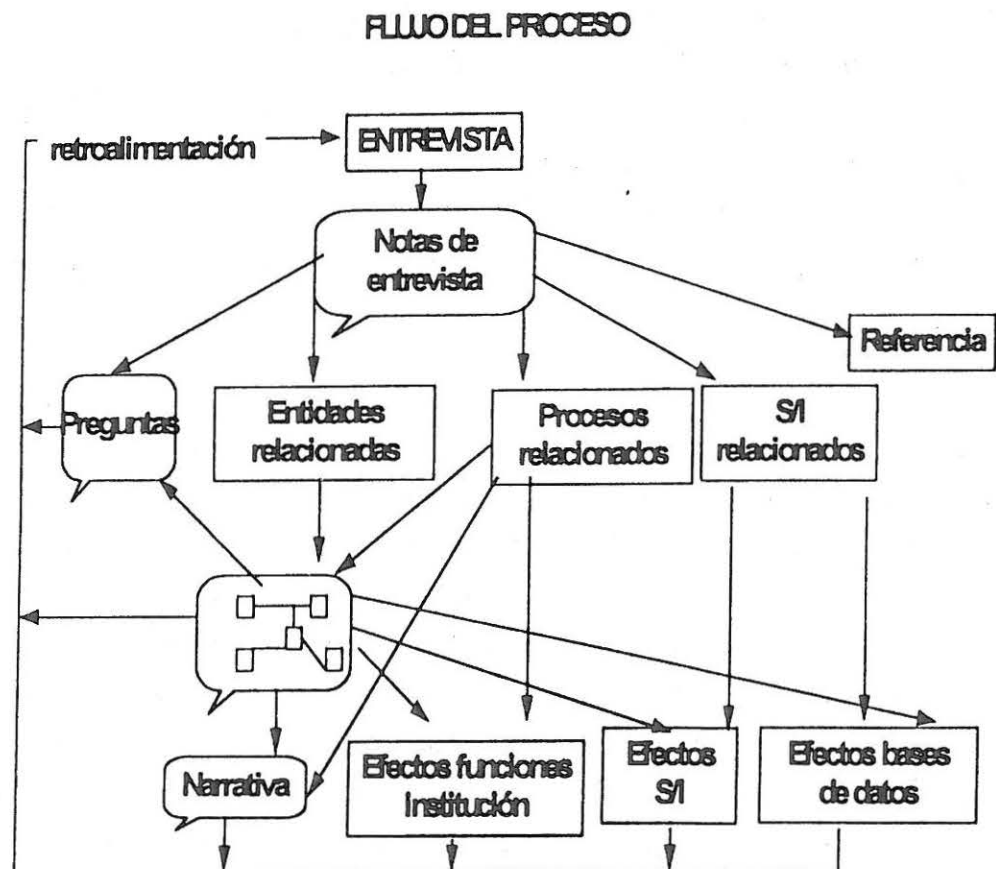
Para desarrollar un buen sistema de información en una institución, es necesario entenderla desde el punto de vista de sus directivas y de sus usuarios para traducir los objetivos de la institución en objetivos del sistema de información. Esto permite la consistencia del sistema con toda la organización y su independencia respecto de cambios en las directivas de la misma.

Para conocer la perspectiva de los usuarios se realizaron entrevistas, reuniones con especialistas, complementando con un concepto claro de las funciones, objetivos y proyecciones de la Fundación Erigaie; esta metodología permitió conocer los problemas que enfrenta cada uno y las nuevas

oportunidades en las áreas de paleoecología humana y producción agrícola.

La Figura 18 permite visualizar el flujo del proceso seguido para conocer la perspectiva de los usuarios y los problemas que enfrentan los investigadores en la construcción del conocimiento, tales como formulación de hipótesis, verificación de resultados y comparación con datos generados en diferentes investigaciones.

FIGURA 18



MANUAL DEL USUARIO

Aquí presentamos la manera como los usuarios de la base de datos de Paleoecología Humana pueden manipular la información para crear consultas, realizar la captura de datos y obtener informes. Para una mejor comprensión del manual se debe estar familiarizado con el sistema administrador de base de datos relacional Access bajo Windows; así mismo, para una mejor comprensión de las entidades, relaciones y atributos del sistema, recomendamos remitirse al "Manual del Sistema".

Este manual comprende los siguientes puntos:

1. Sistema de procesamiento: se describe el equipo que soporta el sistema actualmente y la manera como está organizada la base de datos en el RDBMS (sistema administrador de base de datos relacional) Access.
2. Tablas: se presenta la manera como se pueden crear y acceder las tablas en el RDBMS.
3. Consultas: se muestran consultas típicas y se describen sus características.
4. Formatos de captura: se explica, con formularios típicos, la manera como se manipulan los formatos de captura definidos en la base de datos de Paleoecología Humana y Producción Agrícola.
5. Informes: se describen informes originados de las consultas típicas.

Sistema de procesamiento

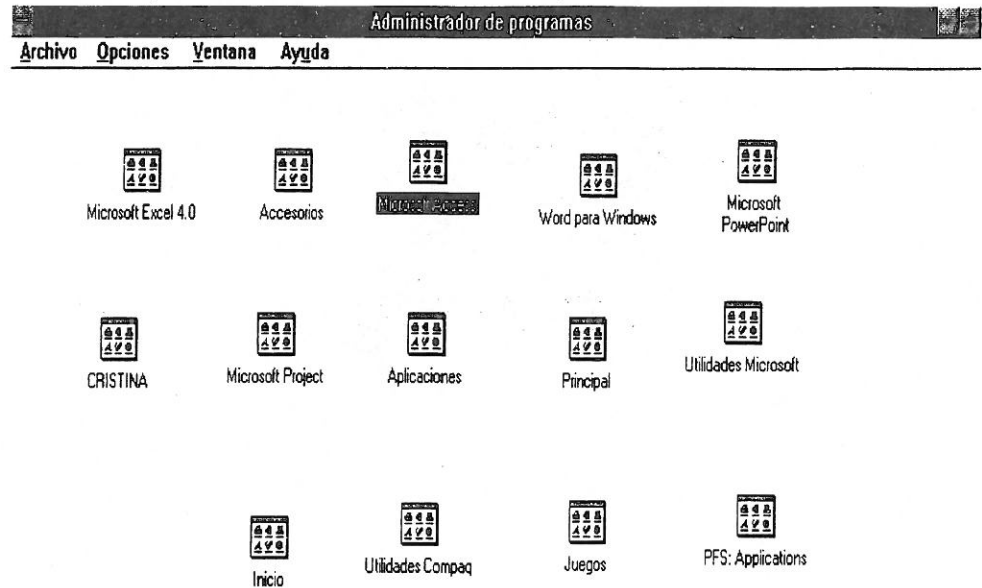
Descripción del equipo

El sistema de información de Paleoecología Humana está soportado en una red local que utiliza Windows para trabajo en grupo. Para la definición del sistema se tuvo en cuenta la portabilidad del RDBMS, garantizada por el Access, la facilidad de uso y la conectividad tanto de los equipos como del RDBMS.

Los equipos de computación con que cuenta la Fundación Erigaie poseen las siguientes características:

1. Compaq Prolinea 4/50, con 16 Mb de memoria principal, disco duro de 240 Mb, monitor SVGA, 4 puertos, drive de diskettes de alta capacidad, mouse y tarjeta Fax Modem.
2. Compaq Prolinea 3/25, 10 Mb en memoria principal, disco duro de 84 Mb, monitor VGA, 4 puertos, 2 drives de diskettes de 3 1/2" y 5 1/4", mouse.
3. IBM P/S 1 486SX, 8Mb en memoria principal, disco duro de 129 Mb, monitor SVGA, 5 puertos, drive de diskettes de alta capacidad, mouse.
4. Impresora Hewlett Packard Desk Jet 550C.
5. Impresora Epson LQ-850.
6. Scanner.
7. Todos los equipos bajo Windows versión 3.1. y para la red local Windows para trabajo en grupo.
8. Microsoft Office para Windows, que incluye: Microsoft Word, procesador de palabras; Microsoft Excel, hoja electrónica; Microsoft Power Point, presentador gráfico y Microsoft Mail, correo electrónico.
9. Microsoft Access, sistema administrador de base de datos relacional y Microsoft Project, administrador de proyectos.

FIGURA 19



Acceso al sistema

Para entrar al sistema y a la base de datos, hay que verificar los siguientes pasos:

1. Al prender el equipo el sistema automáticamente entra a Windows y presenta los íconos de grupos de programas (ver Figura 19).
2. Seleccionar el ícono correspondiente a *Microsoft Access* y hacer doble click. De los elementos de programa del ícono del Access, se hace doble click en el llamado *Microsoft Access*.
3. El sistema está definido como "seguro", luego se tiene que teclear el nombre de la cuenta y la contraseña correspondiente (ver Figura 20).
4. Desde el menú *Archivo* del Access, seleccionar la base de datos, en este caso ERIGAIE (ver Figura 21), o teclear el nombre ERIGAIE.MDB en el cuadro *Nombre de archivo*.

FIGURA 20

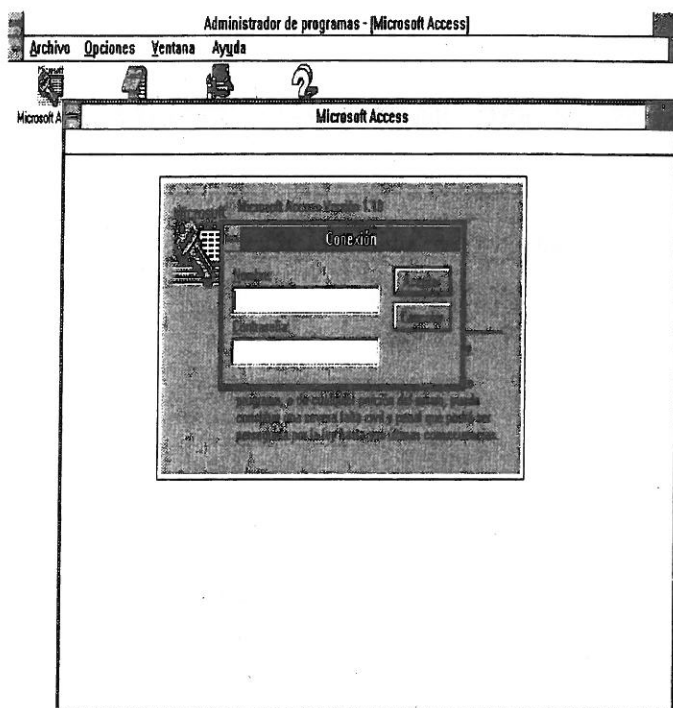


FIGURA 21

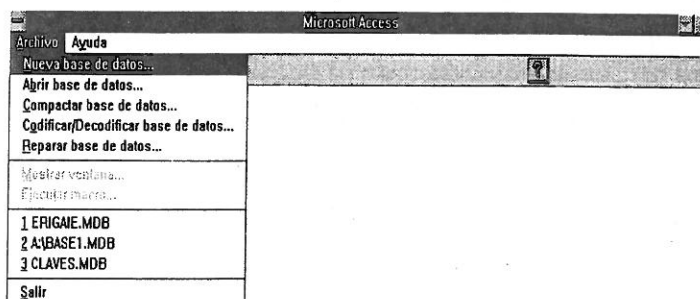
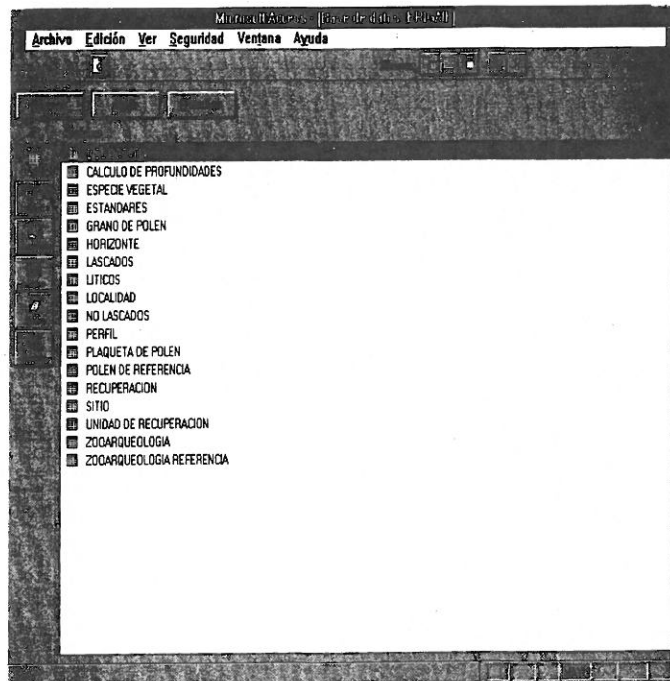


Figura 21

FIGURA 22



5. El sistema lista las tablas-base definidas y permite acceder todas las herramientas para el manejo de los datos (ver Figura 22).

Acceso en la red

Para acceder la base de datos desde la red se siguen los mismos pasos descritos arriba, con la diferencia de que se tiene que entrar a la red, dando la contraseña definida y cambiando la ruta de acceso a la base de datos de tal modo que el sistema se ubique en la unidad del otro equipo y abra la base de datos allí definida; por ejemplo: D:\ACCESS\ERIGAIE.MDB. Tener en cuenta que el equipo propietario de la base de datos tiene que estar prendido para permitir el acceso en red.

Apagar el sistema

Para salir de la base de datos y apagar el sistema hay que verificar los siguientes pasos:

1. Cerrar todas las aplicaciones en la base de datos y ubicarse en la ventana correspondiente al menú principal mostrado en la Figura 22.
2. Desde el menú *Archivo* seleccionar *Salir*. El sistema se ubica en el Administrador de programas.
3. Con la certeza de tener todas las aplicaciones cerradas, desde el Administrador de programas en el menú *Archivo* seleccionar *Salir de Windows*. El sistema mostrará el prompt C:> del DOS.

Copia de seguridad de la base de datos

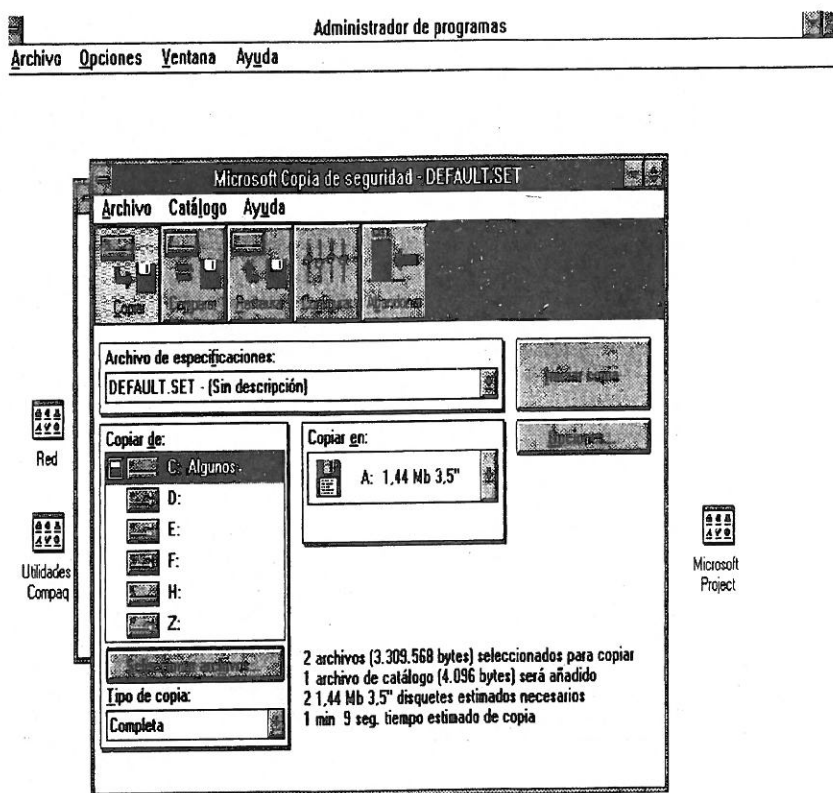
Obtener una copia de seguridad de la base de datos es lo mismo que realizar una copia del archivo ERIGAIE.MDB y del archivo SYSTEM.MDA (este último por ser sistema seguro). Se tienen diskettes para realizar copias de seguridad semanales, mensuales y una anual.

Para hacer una copia de seguridad de la base de datos:

1. Cerrar la base de datos.
2. Desde el ícono *Utilidades microsoft* seleccionar *Copia de seguridad* (ver Figura 23)
3. Elegir el botón *Copiar*.
4. Seleccionar los archivos a copiar con el botón *Seleccionar archivos* del cuadro *Copiar de*; el sistema mostrará los directorios y archivos del disco C; ubicarse en el directorio de Access y hacer click en el archivo ERIGAIE.MDB y en el archivo SYSTEM.MDA. El sistema agrega un cuadro de mensaje al lado del nombre del archivo seleccionado que se activa haciendo doble click. Cuando el cuadro es totalmente negro, significa que el archivo ha sido selec-

cionado y será copiado. En la parte inferior de la ventana se contabilizan los archivos y el número de bytes que serán copiados; en este caso son dos archivos y el número total de bytes será la suma de los bytes de ambos archivos (ver Figura 24). Aceptar e iniciar la copia.

FIGURA 23

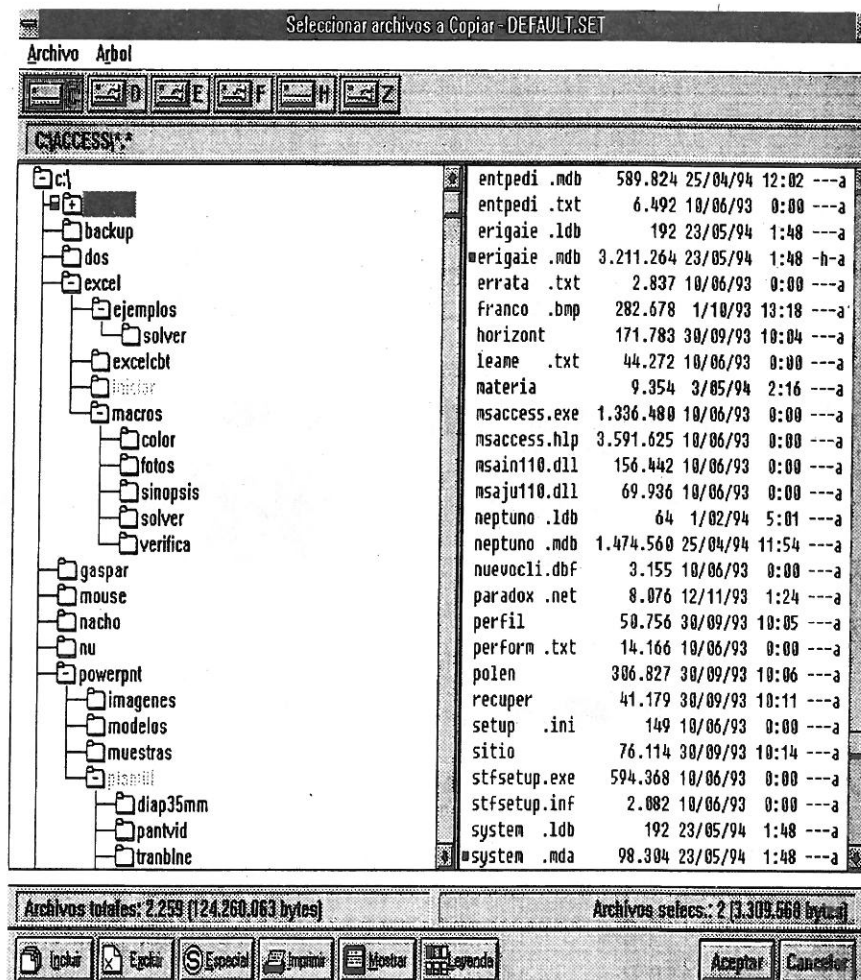


Importar y exportar tablas

Para importar una tabla desde una base de datos Access (se pueden importar tablas en un formato diferente al de Access, consultar el Manual del Usuario de Access) se hace el siguiente procedimiento:

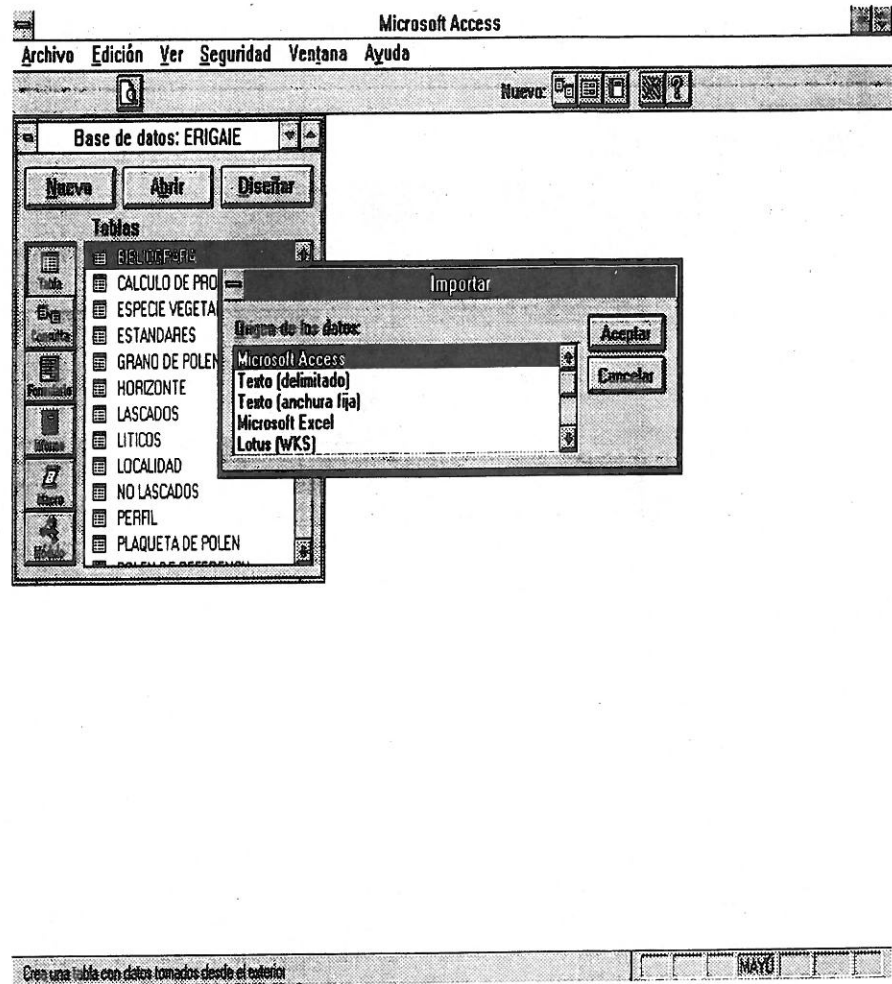
1. Abrir la base de datos destino (ver "Acceso al sistema").
2. En el menú *Archivo* elegir *Importar*. El sistema mostrará la lista de formatos origen (ver Figura 25).

FIGURA 24



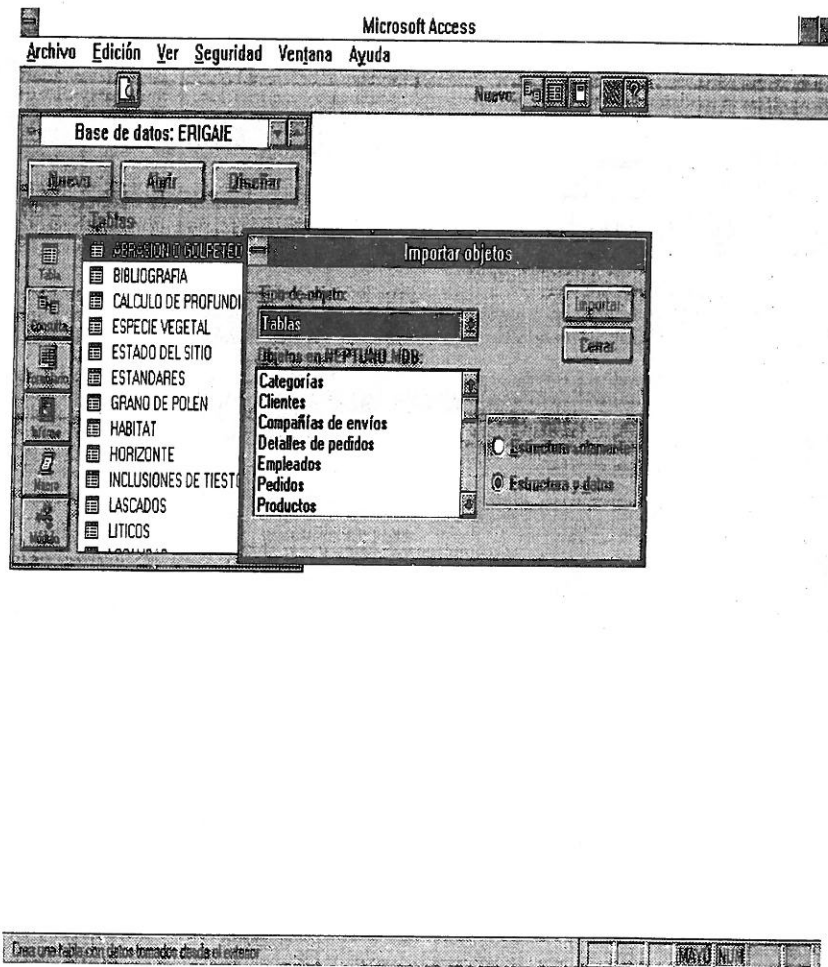
3. En el cuadro *Origen de los datos* seleccionar Microsoft Access (ver Figura 25).
4. Seleccionar la base de datos desde donde se va a importar la tabla; el sistema mostrará las tablas de esa base de datos; en el cuadro *Tipo de objeto* seleccionar *Tablas* (se puede seleccionar otro tipo de objeto como consulta, formulario, etc.); especificar si se va a importar la estructura y los datos o únicamente la estructura y luego elegir el nombre de la tabla a importar (ver Figura 26). Hacer click en el botón *Importar*.

FIGURA 25



Supongamos que se tienen datos correspondientes al Código de cuadrícula, Unidad nivel, Nivel y profundidades de la Unidad de recuperación de “Abeja” en una hoja de cálculo Excel. Para importar los datos a la base de datos ERIGAIE se organizan los campos de tal modo que coincidan con los de la base de datos y se importan como se explicó arriba. Ahora bien, para visualizar los datos antes de que ingresen a la tabla correspondiente, se puede crear una tabla temporal con los nuevos datos, para luego copiarlos.

FIGURA 26

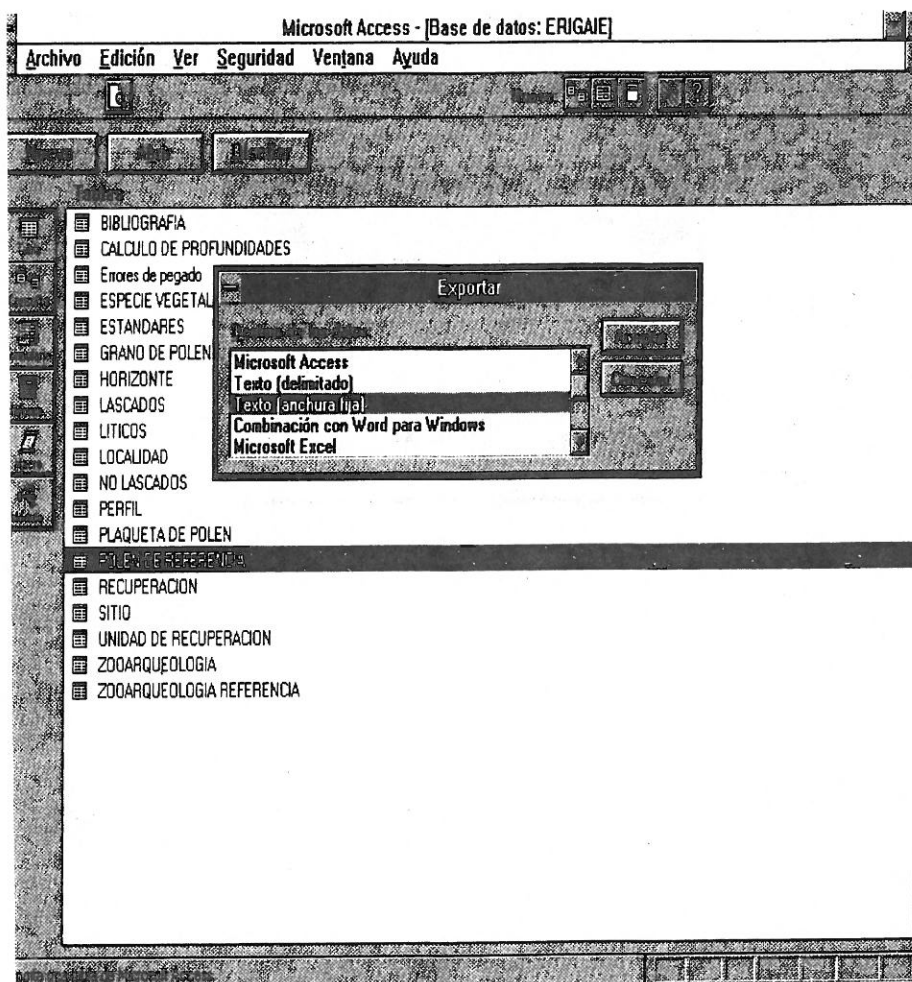


Se sigue un procedimiento análogo para adjuntar tablas; la diferencia es que al adjuntar la tabla los datos conservan el formato de la base de datos origen.

Se pueden exportar tablas desde Access a archivos de texto, hojas de cálculo u otros formatos de bases de datos (ver Manual del Usuario de Access). El procedimiento aquí descrito muestra cómo exportar una tabla Access a un archivo de texto.

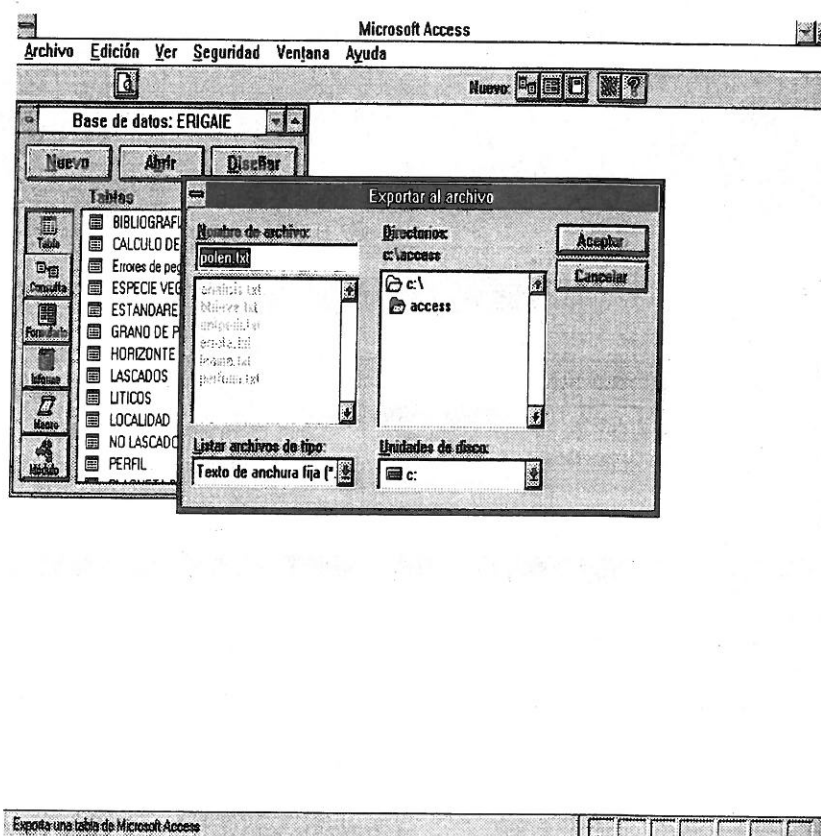
1. Abrir la base de datos que contiene la tabla a exportar (ver "Acceso al sistema").
2. Elegir *Exportar* desde el menú *Archivo*. El sistema mostrará el cuadro *Exportar* que contiene la lista de los posibles destinos (ver Figura 27).

FIGURA 27



3. En el cuadro *Destino de los datos* elegir *Texto (delimitado)* o *Texto (anchura fija)* y elegir el botón *Aceptar*. El sistema mostrará la lista de tablas pertenecientes a la base de datos.
4. En el cuadro *Tablas* seleccionar el nombre de la tabla a exportar. El sistema mostrará la ventana *Exportar al archivo* (ver Figura 28).
5. Introducir el nombre del archivo al que se desea exportar y elegir el botón *Aceptar*. El sistema mostrará las opciones de exportación (ver Figura 29). Si es necesario, especificar las opciones y hacer click en *Aceptar*.

FIGURA 28



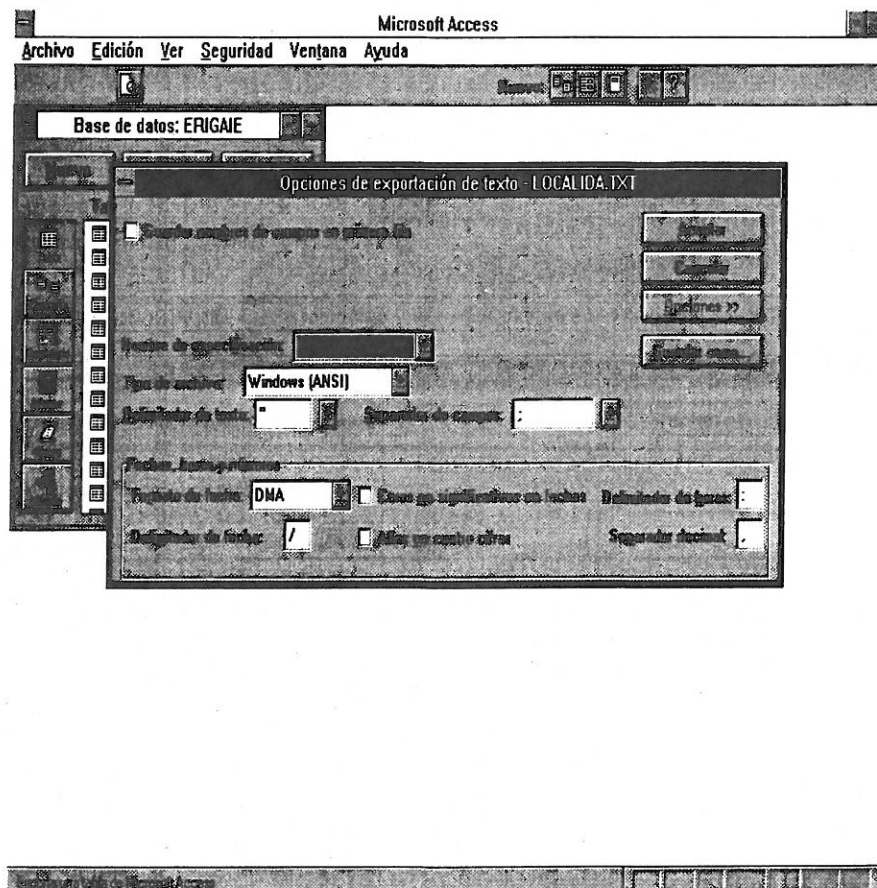
Organización del sistema

La base de datos de Paleoecología Humana y Producción Agrícola está definida como un *sistema seguro*, de tal modo que para acceder al sistema se tiene asignada una cuenta; ésta incluye un nombre de usuario y una contraseña.

Actualmente se tienen las siguientes cuentas, cada una con sus respectivas autorizaciones:

Sistema. Es un usuario tipo administrador que tiene todas las autorizaciones para todos los objetos de la base de datos Erigaie; es el titular de la base de datos Claves que consta de la tabla Usuarios, en la cual se almacenan las cuentas

FIGURA 29



de los usuarios, su NIP, contraseña y una descripción de los accesos permitidos a la base de datos Erigaie. Es el único usuario que posee autorización a la base de datos Claves.

Erigaie. Es el titular de la base de datos Erigaie; tiene autorización para modificar y eliminar todos los objetos de la base de datos. La base de datos se creó desde esta cuenta y se puede considerar la cuenta administradora de la base de datos; permite controlar que cualquier cambio a una tabla-base del sistema se haga con la aprobación de las personas que conforman el DBA; ninguna otra cuenta de usuario puede modificar las definiciones de las tablas-base.

Palinología. Tiene autorización para modificar los datos de las siguientes tablas: Especie vegetal, Grano de polen, Plaqueta de polen y Polen de referencia; para los formularios relacionados con esas tablas tiene todas las autorizaciones. En las otras tablas y formularios puede leer definiciones y datos pero no modificar.

Antropología. Tiene autorización para modificar los datos de las siguientes tablas: Estructura, Actividad, Área de captación, Asentamiento, Zooarqueología, Zooarqueología de referencia y Bibliografía; para los formularios relacionados con esas tablas tiene todas las autorizaciones. En las otras tablas y formularios puede leer definiciones y datos pero no modificar.

Suelos. Tiene autorización para modificar los datos de las siguientes tablas: Horizonte, Muestra de suelo, Líticos, Lascados, No lascados y Estado del sitio; para los formularios relacionados con esas tablas tiene todas las autorizaciones. En las otras tablas y formularios puede leer definiciones y datos pero no modificar.

Materiales. Tiene autorización para modificar los datos de las siguientes tablas: Localidad, Sitio, Recuperación, Unidad de recuperación, Cerámica y Macro-resto vegetal; para los formularios relacionados con esas tablas tiene todas las autorizaciones. En las otras tablas y formularios puede leer definiciones y datos pero no modificar.

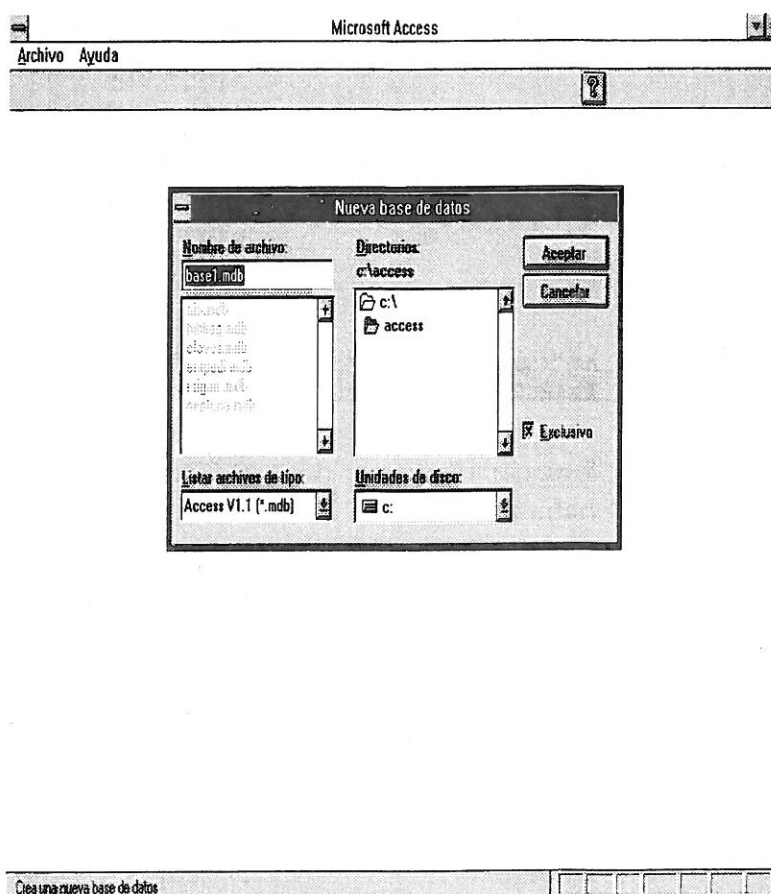
Captura. Esta cuenta se utiliza para capturar la información a la base de datos; la autorización de acceso a las diferentes estructuras de la base de datos se determina según la situación particular.

Crear una base de datos

1. Para crear una base de datos, hay que seguir los pasos del 1 al 4 descritos en el apartado "Acceso al sistema".
2. Seleccionar *Nueva base de datos* desde el menú *Archivo*.

3. En el cuadro de *Nueva base de datos*, dar un nombre a la base de datos de máximo 8 caracteres; en el cuadro *Listar archivos de tipo*, seleccionar *Access V1.1* (ver Figura 30).
4. Elegir el botón *Aceptar*. En este punto se comienzan a crear las tablas-base que conformarán la nueva base de datos (ver Tablas).

FIGURA 30



Tablas

El siguiente cuadro muestra las tablas de la base de datos de Paleoeología Humana, definidas en el RDBMS Access; para la descripción de los atributos, remitirse al "Manual del sistema".

NOMBRE	CLAVE PRIMARIA	DESCRIPCIÓN
Abrasión y golpeteo	Código de referencia	Características de artefactos no lascados
Actividad	Nombre de la actividad	Área de donde se obtiene el recurso
Área de captación	Tipo de recurso	Área de donde se obtiene el recurso
Asentamiento	DANE, Período, Función	Características del asentamiento
Bibliografía	Título, Año	Ficha de publicaciones
Cerámica de referencia		Elementos cerámicos de referencia más representativos
Especie vegetal	Nombre científico	Clasificación botánica de las especies
Estado del sitio	Observador, Fecha de observación	Características y uso actual del sitio arqueológico
Estructura		
Grano de polen	Código de plaqueta, Especie	Identificación y número de granos por especie en la plaqueta
Habitat	Especie, Clave de habitat	Diferentes habitats de una especie vegetal
Horizonte	Código de recuperación, Horizonte	Datos de suelo según horizontes
Inclusiones	Código de referencia, Inclusión	Cantidad de orgánicos e inorgánicos en un material cerámico
Lascados	Código de referencia	Características de artefactos y lascas
Líticos	Código de recuperación, Código de referencia	Descripción de líticos
Localidad	Plancha, Cuadrante	Información geográfica del lugar
Macro-resto de referencia	Especie	Descripción de semillas carbonizadas para material de referencia

NOMBRE	CLAVE PRIMARIA	DESCRIPCIÓN
Material actual macro-resto	Especie, Código de referencia	Medidas de un macro-resto en diversos estados
Material cerámico	Código de recuperación, Código de referencia	Descripción de vestigios cerámicos
Muestra de macro-resto	Código de recuperación, Código de referencia	Muestra arqueológica de macro-resto vegetal
Muestra de suelo	Código de recuperación, Código de referencia	Datos básicos de la muestra
Nombres	Especie, Comunidad, Nombre	Diferentes nombres indígenas o comunes de la especie vegetal
Plaqueta de polen	Código de recuperación, Código de plaqueta	Suma total de polen fósil
Polen de referencia	Especie, Morfología del polen	
Recuperación	Código de recuperación	Punto determinado de recuperación y su nivel de resolución
Sitio	Código del sitio	Datos geográficos del sitio arqueológico
Taxonomía de suelos	Código del sitio, Horizonte, Suelo	
Temperatura y precipitación	Código del sitio, Mes	Valor mensual de la temperatura y precipitación de un sitio
Vasijas	Código de referencia	Descripción de formas cerámicas o tiestos decorados
Unidad de recuperación	Código de recuperación, Unidad	Unidad mínima de recuperación
Uso de la especie	Especie, Comunidad, Uso	Usos dados a una especie en una comunidad

Crear una tabla

Para crear una tabla en la base de datos:

1. Abrir la base de datos donde se va a crear la tabla (ver Figura 22). El sistema mostrará la lista de tablas definidas en la base de datos. Seleccionar el botón *Nuevo*.
2. El sistema mostrará la ventana de la Figura 31, donde se tienen las propiedades necesarias para definir los atributos correspondientes a esa tabla: *Nombre de campo*, *Tipo de datos* y *Descripción*. En el *Nombre de campo* se escribe el nombre correspondiente al atributo; por ejemplo, Código de recuperación; en *Tipo de datos* se selecciona el tipo de dato, ya sea numérico, texto, fecha, memo, etc. y la propiedad *Descripción* permite clarificar lo que se va a almacenar en ese campo; es puramente informativo.
3. Después de que se han descrito todos los campos de la tabla y asignado sus propiedades (ver numeral siguiente), desde el menú *Archivo* seleccionar *Guardar como*; el sistema mostrará un cuadro que permite darle el nombre apropiado a la tabla. La Figura 32 muestra las características de la tabla Recuperación.

Propiedades de campo

Después de asignar un nombre de campo se debe elegir el tipo de datos que almacenará; el RDBMS Access permite los siguientes tipos de datos:

Tipo de datos	Tipo de caracteres	Tamaño
Texto	Alfanuméricos	Hasta 255 bytes
Memo	Alfanuméricos	Hasta 32.000 bytes
Numérico (según formato)	Números enteros o fraccionarios	1, 2, 4 u 8 bytes,
Fecha/Hora	Fechas y horas	8 bytes
Moneda	Valores de moneda	8 bytes
Contador	Valor numérico incrementado automáticamente por Access	
Sí/No	Booleano	1 bit
Objeto OLE	Gráficos o datos binarios	Hasta 128 Mb

FIGURA 31

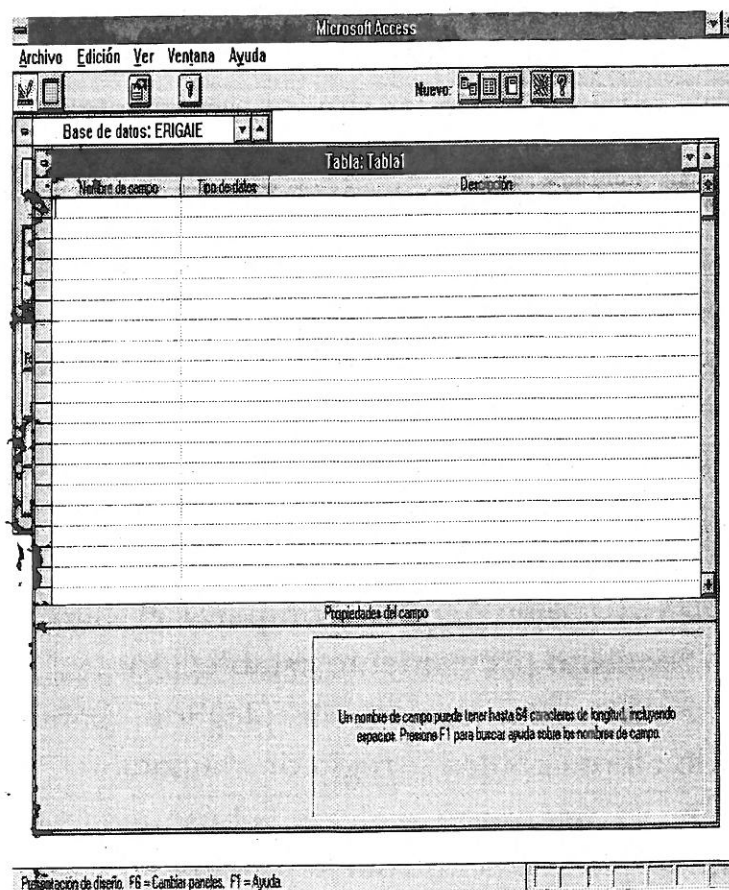


FIGURA 32

Microsoft Access - TABLA RECUPERACION

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

Nombre de campo	Tipo de datos	Formato
Tipo de recuperación	Texto	Formato (a, b, c) código SITIO, código RECUPERACION
Código del sitio	Texto	Excavación, Barranca, Sondas, Recolección periférica, Recolección superficial, Puesto de patrulla
Dimensión	Número	Dada en metros cuadrados
Fecha de inicio	Fecha/Hora	
Fecha de terminación	Fecha/Hora	
Punto de referencia	Texto	
Distancia al punto	Texto	
Dirección	Texto	
Investigador	Texto	Personas que realizaron la recuperación

Formato de campo: 5

Título:

Valor predeterminado:

Regla de validación: Sin duplicados

Texto de validación:

Cuando se está definiendo el campo, en la parte inferior de la ventana (ver Figura 32) se puede modificar y personalizar la tabla estableciendo las siguientes características:

Tamaño del campo: para asignar la longitud máxima del campo, el sistema asume 50.

Formato: para una determinada presentación de los campos tipo numérico, moneda o fecha.

Título: permite asignar una etiqueta diferente al nombre del campo en los formularios e informes.

Valor predeterminado: darle un valor automáticamente a los nuevos registros que se agreguen a la tabla; este valor puede ser cambiado.

Regla de validación: permite comparar el dato introducido con un requisito previamente establecido.

Texto de validación: mensaje desplegado cuando el dato introducido atenta contra la regla de validación.

Indexado: su objetivo es acelerar la búsqueda y en caso de indexar sin duplicados controla la unicidad del registro.

Clave primaria

En el "Manual del sistema" se encuentra la definición de clave primaria y su importancia en la definición de una tabla. La clave primaria permite controlar la unicidad de los registros, es decir, no se puede ingresar un registro con el mismo valor de clave primaria de otro ya almacenado. Para definir la clave primaria en Access, se utiliza el botón marcado con la llave, ubicado en la parte superior de la barra de herramientas, cuando se está en la ventana de diseño de la tabla. Para establecer la clave primaria en una tabla hay que efectuar los siguientes pasos:

1. Seleccionar el campo o los campos que la conforman en el selector de campos ubicado a la izquierda de cada uno. Cuando es un solo campo, se hace click en el campo. En el caso de múltiples campos ubicados consecutivamente, se mantiene presionado el botón del mouse hasta seleccionar todos los campos. Para el caso de varios campos no consecutivos se mantiene presionada la tecla *CTRL* y se hace click en el selector de cada campo.
2. Presionar el botón de clave primaria. El sistema mostrará una llave al lado de cada campo para indicar los atributos que conforman la clave primaria.

Visualización de una tabla

El modo *Presentación de diseño* de una tabla se utiliza para definir los atributos o modificar la estructura; la Figura 30 muestra la tabla Recuperación en ese modo. Cuando se deseen agregar, editar o ver los datos, se cambia al modo *Presentación de hoja de datos*. Al abrir una base de datos (ver Figura 22) se tiene la posibilidad de seleccionar el modo de presentación de la tabla: el botón *Abrir* activa la tabla en *Hoja de datos*, y el botón *Diseñar* activa la tabla en *Presentación de*

diseño. La Figura 33 muestra la tabla Polen de referencia en el modo *Hoja de datos*.

Agregar registros

Para agregar registros se abre la tabla en el modo *Hoja de datos*, seleccionando el botón de la barra de herramientas (ver el apartado anterior). Access mostrará los campos en forma tabular; ubicándose en cada campo se puede escribir el valor correspondiente. Se recomienda realizar la captura de los datos desde formatos de captura (ver "Formatos de captura", para controlar y facilitar la transcripción de información).

FIGURA 33

Microsoft Access - [Tabla: POLEN DE REFERENCIA]							
Archivo Edición Ver Registros Diseño Ventana Ayuda							
Campo: Especie Nuevo							
Especie	País	Departamento	Municipio	DANE	Localidad	Colector	Núm.
<i>Abelmoschus moschatus</i> Medea	Panamá		Darien	1875601		J.A. Duke	4153
<i>Anacardium giganteum</i> Loud. ex Steu	Panamá	Panamá	Barro Colorado				467
<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Colombia						
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Colombia						
<i>Annona muricata</i> Linn.	Colombia	Amazonas	Chorrera	9140500		Fundación Engae	
<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Lindl.	Panamá	Panamá	Burunga		Barro Colorado	T.B. Croat	7957
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benl	Panamá	Panamá	Barro Colorado			R.J.S.	55
<i>Apeiba tibourbou</i> Aublet	Panamá						
<i>Arachis hypogaea</i> Linn.	Colombia	Amazonas	La Chorrera	9140500	Igara-Parana	Clara Henao	
<i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Fosb.	Panamá	Panamá	Barro Colorado			R.J.S.	937
<i>Astrocaryum gynaecanthum</i> Martius	Colombia	Caquetá	Araracuara	1875601		Nibia Castiella Garz	310
<i>Astrocaryum macrocalyx</i> Burret	Colombia	Putumayo				J. Cuatrecasas	1677
<i>Astrocaryum sciophilum</i> Pulle	Colombia	Amazonas	Araracuara	1875601	Monochoa	Ligia Estela Uribe	1563
<i>Attalea racemosa</i> Spruce	Colombia						
<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K.	Colombia	Amazonas	La Chorrera	9140500		Clara Henao	479
<i>Bauhinia guianensis</i> Aublet	Panamá	Barro Colorado	Araracuara			R.J.S.	583
<i>Bellicia grossularioides</i> Triana	Panamá	Panamá	Barro Colorado			R.L. Lazor	5292
<i>Bixa orellana</i> Linn.	Panamá					E.L. Tyson et al.	3109
<i>Bombax coccineum</i> Mart.	Colombia	Caquetá	Araracuara	1875601		Pablo Palacios	450
<i>Brownea macrophylla</i> Linden	Panamá	Panamá	Barro Colorado		Solih cave	R.J.S.	446
<i>Capsicum annuum</i> L.	Panamá	Panamá	Barro Colorado			R.J.S.	
<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Colombia						
<i>Capsicum frutescens</i> Willd.	Colombia	Guaviare	San José del Guay	9500100			
<i>Carica papaya</i> Linn.	Colombia	Amazonas	Igara-Parana	9146000		Clara I. Henao & Lr.	039
<i>Carludovicia palmata</i> R. & P.	C.Z. Panamá					K.F. Blum & E. Tys	2003
<i>Cecropia discolor</i> Cuatr.	Colombia						
<i>Cecropia sciadophylla</i> Martius							
<i>Cephaelis tomentosa</i> (Aubl.) Vahl	Panamá		Gamboa			R.J.S.	858
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christman) Swingle	Panamá						
<i>Citrus aurantium</i> L.	México	Veracruz			Plancheria No. 1 Ig. G. Martinez		1285
<i>Citrus limetta</i> Risso & Poiteau							
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Panamá		Chiriquí		Potteritos	R.J. Schmalzer	1324
<i>Clavigia membranacea</i> Mex.	Colombia				Sierra de la Macan	W.R. Philipson	1546
<i>Crescentia cujete</i> Linn.	Colombia	Amazonas	La Chorrera	9140500		Fundación Engae	
<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	Colombia	Mandala	La Tigua	4700107	Sierra Nevada de	Luisa Fernanda He	

Establecer relaciones

Uno de los pilares de las bases de datos relacionales es la integridad referencial; sugerimos remitirse al “Manual de sistema” para la definición de este concepto. Para crear relaciones entre dos tablas, en Access se realiza el siguiente procedimiento:

1. Abrir la base de datos que contiene las tablas a relacionar (ver Figura 22).
2. En el menú *Edición* seleccionar *Relaciones* (ver Figura 34).
3. En el cuadro *Tabla principal* especificar la tabla principal cuya clave primaria se va a relacionar.
4. En el cuadro *Tabla relacionada* seleccionar la tabla que contiene los campos que coinciden con la clave primaria de la principal; en general, estos campos tienen el mismo nombre y el mismo valor para los registros relacionados; en ese caso elegir el botón *Sugerir* para que el sistema rellene automáticamente los campos.
5. Especificar si la relación es “uno a varios” o “uno a uno”.
6. Seleccionar la casilla *Exigir integridad referencial* para que el sistema controle las reglas de integridad referencial.
7. Elegir el botón *Agregar* (ver Figura 35).

Cuando se agregue un registro a una tabla relacionada, debe existir un registro coincidente en la tabla principal; del mismo modo, no es posible eliminar un registro de la tabla principal si en una tabla relacionada existen registros coincidentes. Por otro lado, para eliminar o cambiar el tamaño o tipo de un campo que hace parte de una relación, es necesario primero eliminar la relación y luego sí eliminar (o cambiar) el campo.

FIGURA 34

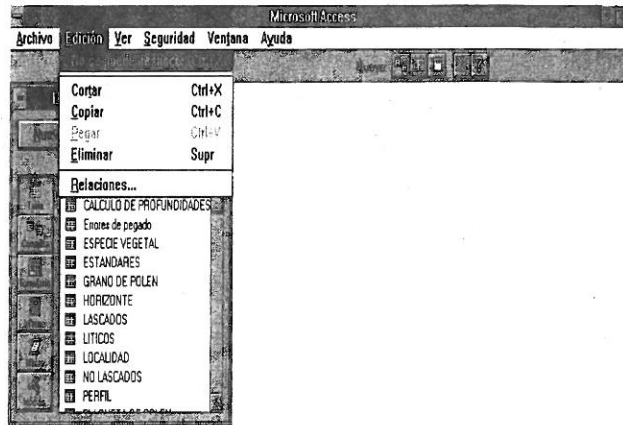
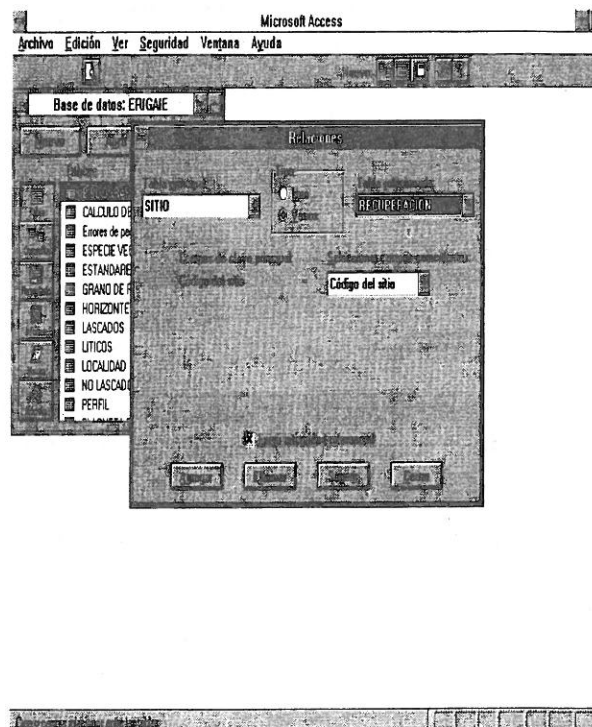


FIGURA 35



Relaciones establecidas en la base de datos Erigaie

- LOCALIDAD uno a varios SITIO
- SITIO uno a varios RECUPERACIÓN
- SITIO uno a varios TAXONOMÍA DEL SUELO
- SITIO uno a varios ESTADO DEL SITIO
- SITIO uno a varios TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN
- RECUPERACIÓN uno a varios UNIDAD DE RECUPERACIÓN
- RECUPERACIÓN uno a varios HORIZONTE
- HORIZONTE uno a varios MUESTRA DE SUELO
- HORIZONTE uno a varios TAXONOMÍA DEL SUELO
- UNIDAD DE RECUPERACIÓN uno a varios MUESTRA DE SUELO
- UNIDAD DE RECUPERACIÓN uno a varios LÍTICOS
- LASCADOS uno a varios LÍTICOS (realmente la relación es en el otro sentido y uno-uno, pero por exigencias del sistema se implementó de esta forma)
- LÍTICOS uno a varios ABRASIÓN Y GOLPETEO (se controló a través de formulario)
- UNIDAD DE RECUPERACIÓN uno a varios PLAQUETA DE POLEN
- PLAQUETA DE POLEN uno a varios GRANO DE POLEN
- ESPECIE VEGETAL uno a uno POLEN DE REFERENCIA
- ESPECIE VEGETAL uno a varios HABITAT
- ESPECIE VEGETAL uno a varios NOMBRES
- ESPECIE VEGETAL uno a varios USO DE LA ESPECIE
- UNIDAD DE RECUPERACIÓN uno a varios MATERIAL CERÁMICO
- UNIDAD DE RECUPERACIÓN uno a varios MUESTRA DE MACRO-RESTO
- MACRO-RESTO DE REFERENCIA uno a varios MATERIAL ACTUAL

- **ESPECIE VEGETAL** uno a uno **MACRO-RESTO DE REFERENCIA**
- **MATERIAL CERÁMICO** uno a varios **INCLUSIONES**
- **MATERIAL CERÁMICO** uno a varios **VASIJAS**
- **UNIDAD DE RECUPERACIÓN** uno a varios **CÁLCULO DE PROFUNDIDADES**

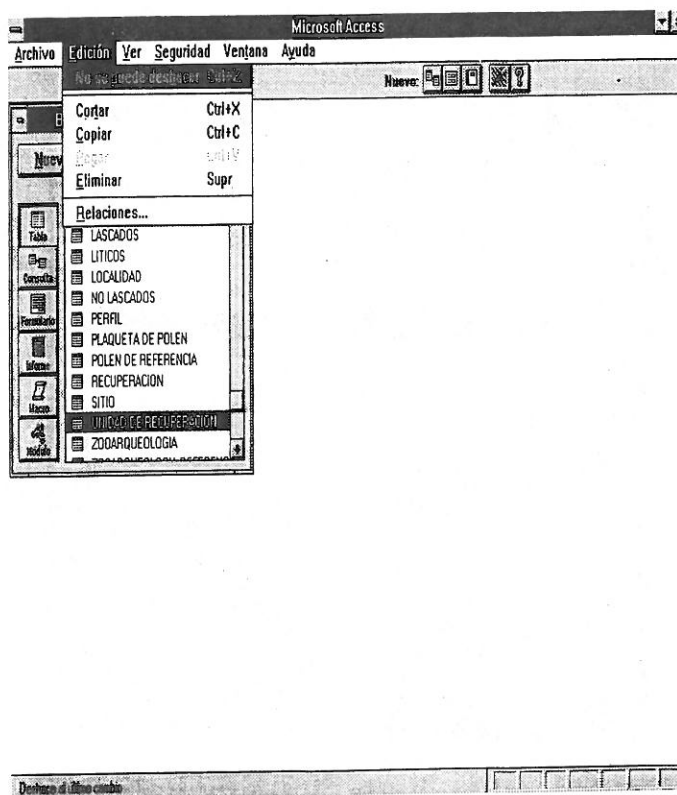
Copiar una tabla

1. Abrir la base de datos y tener activo el botón *Tabla* (ver Figura 22).
2. Seleccionar la tabla que se va a copiar de la lista presentada por el sistema.
3. Elegir *Copiar* desde el menú de *Edición* (ver Figura 36).
4. Si se va a copiar a otra base de datos, elegir *Abrir base de datos* desde el menú *Archivo* y seleccionar la base de datos destino. Si se va a copiar en la misma base de datos, seguir con el paso 5.
5. Elegir *Pegar* en el menú *Edición*. El sistema mostrará el cuadro de *Pegar tabla como*.
6. Si se quiere copiar la tabla y los datos, elegir la casilla *Estructura y datos*; si se quiere la tabla sin los datos, elegir *estructura solamente*; si lo que se quiere es agregar datos a una tabla existente, elegir *Añadir datos*.
7. Escribir un nombre para la tabla y elegir el botón *Aceptar*.

Índices

Una forma de agilizar la búsqueda de valores contenidos en los registros de una tabla es crear índices en los campos que se ordenan o consultan con más frecuencia. Para indexar un campo se utiliza la propiedad de campo *Indexado*, donde se puede elegir índice con duplicados o sin duplicados (es decir, no se permitirán datos repetidos en ese campo).

FIGURA 36



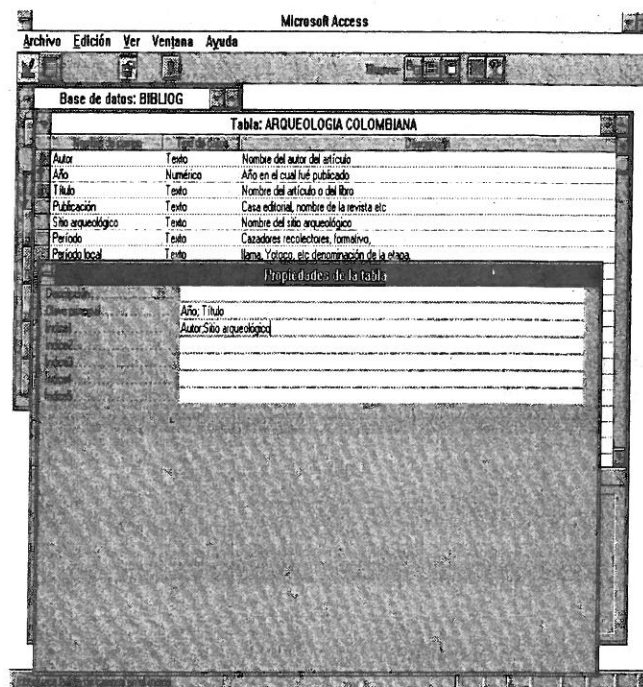
Para crear índices en múltiples campos se efectúan los siguientes pasos:

1. Abrir la tabla en el modo *Presentación de diseño*.
2. En la barra de herramientas elegir el botón *Propiedades*, o elegir la opción *Propiedades de la tabla* en el menú *Ver*.
3. Hacer click en una de las cinco propiedades *Índice* y escribir los nombres de los campos que conforman el índice, separados por punto y coma (ver Figura 37).
4. Elegir *Guardar* en el menú *Archivo*.

Imprimir una tabla

Es recomendable hacer impresión desde un informe o formulario, pero es posible imprimir los registros o parte de ellos desde el modo *Hoja de datos*. Para imprimir registros de una tabla se realizan los siguientes pasos:

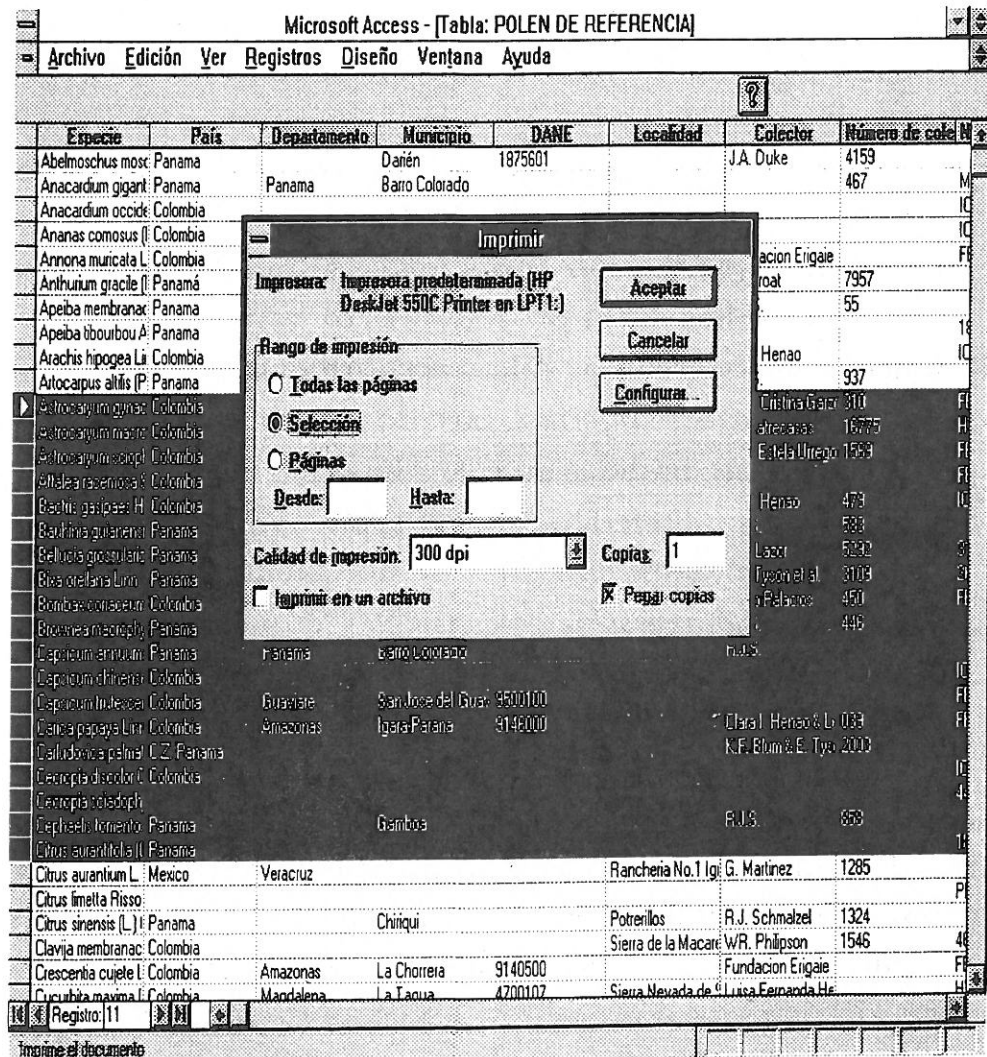
FIGURA 37



1. Seleccionar la tabla desde la ventana de la base de datos (ver Figura 22). Si se va imprimir toda la tabla seguir al paso 4.
2. Si se quiere imprimir una parte de los registros, abrir la tabla en el modo *Hoja de datos*.
3. Seleccionar los registros que se quieren imprimir:
 - 3.1. Para un registro, hacer click en el selector de registros (izquierda de la tabla de color gris).
 - 3.2. Para varios registros, arrastrar los selectores de registro hacia abajo.
 - 3.3. Para todos los registros, en el menú *Edición* elegir *Seleccionar todos los registros*.
 - 3.4. Para una sola columna, hacer click en el selector de campo, sobre el nombre del campo.
 - 3.5. Para varias columnas, arrastrar a través de los selectores de campo.
 - 3.6. Para una celda, hacer click dentro del borde izquierdo de la celda.

4. Elegir *Imprimir* en el menú *Archivo*.
5. En el cuadro de impresión, elegir *Selección* cuando se van a imprimir algunos registros en el cuadro *Rango de impresión*. Para la impresión de la tabla completa el sistema automáticamente fija la casilla *Todas las páginas*.
6. Elegir el botón *Aceptar* (ver Figura 38).

FIGURA 38



Consultas

Para mostrar los datos que se desean ver, se utilizan las consultas. Las consultas son tablas virtuales de la base de datos que sirven de base a formularios e informes o para definir otras consultas. La respuesta a una consulta se obtiene mediante el botón *Abrir* (o haciendo doble click en el nombre de la consulta); el sistema mostrará la hoja de respuestas dinámica en el modo *Presentación de hoja de datos*. Las consultas se utilizan para:

- *Elegir campos*: no es necesario incluir todos los campos de una tabla.
- *Limitar registros*: se pueden especificar criterios de selección.
- *Ordenar registros*: establecer un orden de presentación de los registros o de los campos incluidos.
- *Formular preguntas sobre varias tablas*: se pueden formular preguntas sobre datos procedentes de varias tablas.
- *Calcular totales*: realizar cálculos sobre datos de tablas.
- *Crear formularios e informes*: basados en consultas.
- *Crear consultas*: basadas en consultas.
- *Crear gráficos*: se pueden agregar gráficos a formularios o informes con datos extraídos de una tabla.
- *Formular preguntas sobre datos remotos*: datos almacenados en otras bases de datos.

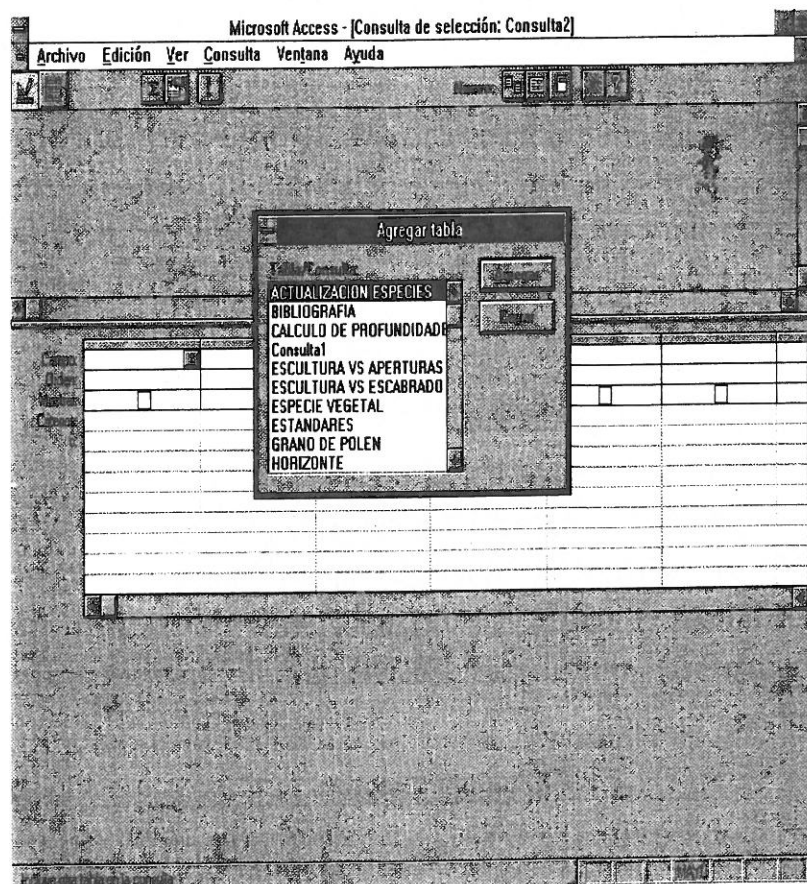
Hay un tipo de consulta que es la llamada de actualización, la cual, para un volumen alto de registros permite cambiar el valor de uno o más campos fácilmente. Antes de utilizar esta consulta se debe crear una consulta de selección para mirar si los criterios establecidos seleccionan correctamente los registros a actualizar. La consulta de selección se convierte en consulta de actualización escogiendo *Actualización en el menú Consulta* (ver manual del Access).

Crear una consulta de selección

La ventana de consulta consta de dos partes: la parte superior, que muestra las tablas o consultas que contienen los datos y la cuadrícula QBE (consulta gráfica según ejemplo query by example); en la cuadrícula cada columna contiene información sobre un campo incluido en la consulta. Para crear una consulta:

1. Abrir la base de datos y hacer click en el botón *Consulta*, de la barra de herramientas.
2. Elegir el botón *Nuevo*. El sistema mostrará la ventana de consulta y el cuadro de diálogo *Agregar tabla* (ver Figura 39)

FIGURA 39



3. Seleccionar la tabla o consulta que contiene los datos a incluir y presionar *Agregar*. Repetir el paso si se quiere agregar más de una tabla. Para eliminar una tabla se selecciona la tabla y se presiona la tecla *Supr*, o se elige *Eliminar tabla* en el menú *Consulta* de la barra de herramientas.
4. Elegir *Cerrar*. Para agregar una tabla después de cerrar el cuadro, se elige *Agregar tabla* en el menú *Consulta*.
5. Elegir los campos que determinarán los datos a presentarse en la hoja de respuestas dinámica de la consulta desde la tabla o consulta que aparecen en la parte superior.
 - 5.1. Para agregar un campo se arrastra desde la lista de campos hasta una celda de la fila *Campo* de la cuadrícula QBE.
 - 5.2. Si se quiere agregar más de un campo de la misma tabla, se mantiene presionada la tecla *CTRL* y se hace click en los demás campos; luego se arrastran todos juntos.
 - 5.3. Para agregar todos los campos se arrastra el asterisco (*) o se hace doble click en la barra de título de la lista de campos. Por el método del asterisco no se pueden ordenar ni especificar criterios directamente (para hacerlo, mirar el manual del usuario de Access. en "Excluir campos y usar asterisco"), pero si se modifican los campos de la tabla no se tiene que modificar la consulta.
6. Especificar criterios en la celda *Criterios* de la cuadrícula QBE; el tipo de datos del campo determina las posibles expresiones a utilizar; en consultas de selección, los ejemplos muestran cómo se puede usar esta celda.

Cuando se trabaja con varias tablas en una consulta y entre ellas definidas relaciones, el sistema establece una línea de unión entre los atributos que conforman la relación. Se

puede alterar el tipo de unión, haciendo doble click sobre la línea y seleccionando en el cuadro la característica deseada: interna o externa. Las uniones determinan los registros mostrados, independientemente de que aparezcan o no en la cuadrícula QBE. Por ejemplo, la cantidad de líticos usados en una consulta diseñada con la tabla Líticos solamente tiene un valor diferente al de la consulta que incluye las tablas Líticos y Lascados (que tiene una relación uno a varios con Líticos), pues realmente se está preguntando el número de lascados que tienen uso.

Reorganizar los campos

Mover un campo:

1. Seleccionar el campo haciendo click en el selector de campos (el cursor es una flecha negra).
2. Hacer nuevamente click (el cursor es el apuntador blanco) y arrastrar la columna a su nueva posición.

Insertar un campo:

1. Seleccionar el campo en la lista de campos.
2. Arrastrar el campo a la cuadrícula QBE hasta la posición que se desee.

Eliminar un campo:

1. Seleccionar el campo haciendo click en el selector de campos (situado arriba del nombre del campo).
2. Presionar la tecla *Supr.*

Para eliminar todos los campos se escoge *Eliminar todos* desde el menú *Edición*.

Ordenar los registros:

Hacer click en la celda *Orden* correspondiente al campo que se desea ordenar, y desde el cuadro combinado elegir el tipo de ordenamiento. Para especificar un orden en más de un campo, se repite el procedimiento en los demás campos. Access ordena respecto al campo situado más a la izquierda primero.

Excluir campos de la hoja de respuestas:

Algunos campos incluidos en una consulta se utilizan para establecer criterios pero no se desean ver en la hoja de respuesta. Para excluir un campo de la hoja de respuestas se hace click en la celda *Mostrar*.

Consulta. Horizonte vs Polen Fósil

El objetivo de la consulta es presentar las especies identificadas y los horizontes que comienzan con "A" o "B", recuperados en unidades diferentes a perfiles, para una profundidad de 20 a 50 cms., tal que el Ph sea mayor de 3.

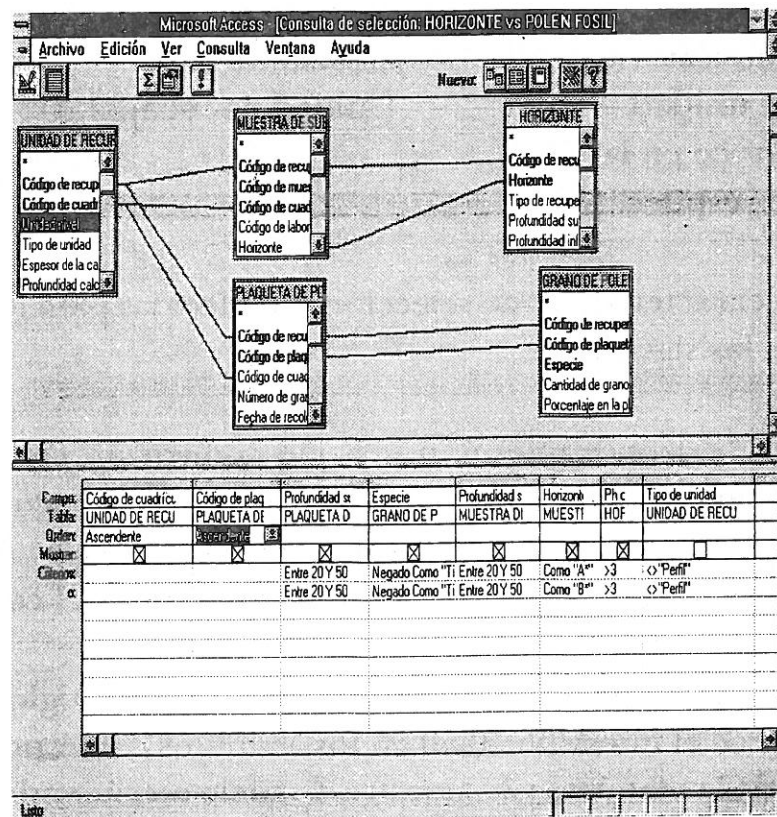
El diseño de la consulta se puede ver en la Figura 40.

Las entidades involucradas son las siguientes:

Unidad de recuperación: integra los vestigios arqueológicos de muestras de suelo y grano de polen fósil, por medio de los atributos. Posee relación con las tablas Muestra de suelo y Plaqueta de polen, expresadas en el diseño de la consulta por líneas de unión automáticamente establecidas por el sistema al agregar las tablas a la consulta.

Muestra de suelo: se tienen las muestras de suelo recuperadas y sus profundidades como también los horizontes correspondientes; permite relacionar con Unidad de recuperación. Posee relación con la tabla Horizonte, establecida por el sistema al agregar la tabla.

FIGURA 40



Plaqueta de polen: posee las profundidades de cada plaqueta recuperada y el código de cuadrícula que permite relacionar con Unidad de recuperación.

Horizonte: en esta tabla se encuentra el valor del Ph de laboratorio de cada horizonte.

Grano de polen: se encuentran las familias o especies identificadas en las plaquetas.

Los atributos seleccionados son los siguientes:

ATRIBUTO

Código de cuadrícula
Código de plaqueta
Profundidad superior
Especie

NOMBRE DE LA TABLA

Unidad de recuperación
Plaqueta de polen
Plaqueta de polen
Grano de polen

Profundidad superior	Muestra de suelo
Horizonte	Muestra de suelo
Ph de laboratorio	Horizonte
Tipo de unidad (no aparece en la hoja de respuestas)	Unidad de recuperación

Las características de selección establecidas para los campos son las siguientes:

1. Del Horizonte interesan los que comienzan con "A" o "B"; en la celda *Criterios* se escribe la letra seguida del comodín asterisco: A* (el sistema mostrará *Como A**). En la celda *o* se escribe la letra seguida también del comodín asterisco: B*.
2. Para seleccionar las profundidades de los vestigios se establece el intervalo 40-50 en los atributos correspondientes de la plaqueta y la muestra de suelo escribiendo: *Entre 20 y 50*.
3. Como no interesan las unidades tipo perfil, se excluyen de la consulta escribiendo: *<>Perfil*.
4. Para incluir las especies identificadas se excluyen las tipo, escribiendo: *Negado "Tipo"*.

Nótese que las características de selección 2., 3. y 4. se escriben en la celda *Criterios* y en la celda *o*, de tal modo que se aplique para todos los registros recuperados de Horizonte.

Para ordenar los datos por código de cuadrícula y código de plaqueta se agrega el tipo de orden en la celda *Orden*. Para mirar los resultados se presiona el botón *Presentación de hoja de datos*. El sistema mostrará la hoja de respuestas dinámica de la Figura 41.

FIGURA 41

Microsoft Access - [Consulta de selección: HORIZONTE vs POLEN FOSIL]

Archivo Edición Ver Registros Diseño Ventana Ayuda

Campo: Código de cuadrícula Nuevo

Código de cuadrícula	Código de muestra	PLAQUETA	Especie	MUESTRA	Unidad	Pr. de información
0800	HV14730	40	Asclepiadaceae	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Artemisia tipo	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Anacardiaceae	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Algae	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Cleome sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Leguminosae	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Begonia sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Eugenia sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Lepidocaryum tenue Martius	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Lasianthus sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Labiales	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Isoteles sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Indeterminado	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Ilex sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Heliosylis sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Fung	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Graminis sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Gramineae > 46 micras	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Gramineae < 45 micras	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Lycopodium loreado	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Fung tipo 2	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Manihot esculenta Crantz	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Euphorbiaceae	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Hedyscymum sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730	40	Ficus sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Gramineae > 46 micras	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Fung	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Indeterminado	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Euphorbiaceae 2	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Eugenia sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Gramineae < 45 micras	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Graminis sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Hieronima sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Inaltea sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732	44	Lucania sp.	24	Ab	4.3

Presentación de hoja de datos

Diseñar una consulta es sencillo, lo importante es concentrarse en la lógica y las respuestas esperadas; cuando se obtienen los datos en la hoja de respuestas dinámica es muy probable que surjan nuevos interrogantes a la base de datos. Por ejemplo, ¿cómo es el comportamiento de las gramíneas? ¿Qué pasa con su distribución en los niveles superiores?; para resolver la primera pregunta se selecciona en el campo *especie* lo que comience por "Gramínea" (y se eliminan los campos relativos a suelo para visualizar mejor); para resolver la segunda se cambia la selección de las profundidades de la plaqueta; si se quieren ver las consultas simultáneamente se puede salvar la primera y sobre la nueva consulta hacer los cambios necesarios. La Figura 42 muestra la hoja de respuestas dinámica de ambas consultas.

FIGURA 42

Microsoft Access

Archivo Edición Ver Registros Diseño Ventana Ayuda

Campo: Código de cuadrícula Nuevo

Consulta de selección: HORIZONTE vs POLEN FOSIL I

Código de cuadr	Código de placa	Profundidad	Especie	Porcentaje en la placa
0800	HV14730	40	Gramineae >45 mic	2.16%
0800	HV14730	40	Gramineae <45 mic	23.15%
0804	HV14732	44	Gramineae >45 mic	5.18%
0804	HV14732	44	Gramineae <45 mic	21.36%
0808	HV14734	48	Gramineae <45 mic	33.66%
0808	HV14734	48	Gramineae >45 mic	3.92%
M1.PNs	HV14720	20	Gramineae >45 mic	1.27%
M1.PNs	HV14720	20	Gramineae <45 mic	17.20%
M1.PNs	HV14723	26	Gramineae <45 mic	14.61%
M1.PNs	HV14723	26	Gramineae >45 mic	1.15%
M1.PNs	HV14725	30	Gramineae >45 mic	0.56%
M1.PNs	HV14725	30	Gramineae <45 mic	21.11%
M1.PNs	HV14727	34	Gramineae >45 mic	1.29%

Registros: 1

Consulta de selección: HORIZONTE vs POLEN FOSIL

Código de cuadr	Código de placa	PLAQUETA DE	Especie	MUESTRA	Horiz	Ph de laboratorio
0800	HV14730		Lycopodium loeali	24	Ab	4.3
0800	HV14730		Fungi tipo 2	24	Ab	4.3
0800	HV14730		Manihot esculenta	24	Ab	4.3
0800	HV14730		Euphorbiaceae	24	Ab	4.3
0800	HV14730		Hedysmum sp.	24	Ab	4.3
0800	HV14730		Ficus sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Gramineae >45 mic	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Fungi	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Indeterminado	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Euphorbiaceae 2	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Eugenia sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Gramineae <45 mic	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Graminis sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Hieronima sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Inalea sp.	24	Ab	4.3
0804	HV14732		Jurkens sp.	24	Ab	4.3

Registros: 1

Presentación de hoja de datos

Formatos de captura

Para registrar la información de la base de datos de Paleoeología Humana y Producción Agrícola se diseñaron formatos de captura, utilizando la herramienta *Formularios* del Access, considerando la metodología de análisis de los datos, la recuperación en campo, el volumen de datos que se van a incluir y la relación de las diferentes áreas que se consideran; cada una de las entidades tiene su formato de captura, en el cual se incluyen todos los atributos que la definen (ver “Manual del sistema”).

El diseño de los formatos de captura pretende reflejar la ficha de laboratorio o campo que se utiliza para registrar los datos, facilitando el proceso de digitalización y evitando errores en esa transcripción. El sistema automáticamente controla la clave primaria, es decir, que sea única y no nula

y las relaciones de integridad referencial definidas. En los atributos de cada tabla se establecieron los estándares, que reflejan su conjunto de valores; cuando este conjunto es limitado se definen “cuadros combinados” de tal modo que se puede seleccionar la ocurrencia del dato desde una lista y se restringe la escogencia a dicha lista.

En este capítulo se presentan formatos de captura típicos, explicando sus características y manejo. En algunos se incluyen dos tablas, como es el caso de Localidad y Sitio; otros comprenden una única tabla o parte de ella. Para la creación de formularios, recomendamos remitirse al manual del usuario del Access.

Abrir un formulario

1. Abrir la base de datos que contiene el formulario (ver “Acceso al sistema”).
2. En la barra de herramientas de la izquierda presionar el botón *Formularios* (ver Figura 22). El sistema mostrará la lista de formularios: seleccionar el que se desea y presionar el botón *Abrir* (o hacer doble click). El botón *Diseñar* muestra el formulario en *Presentación del diseño*, desde donde se puede cambiar la apariencia y el propósito del formulario.

Formato de captura Polen de referencia

El formulario Polen de referencia está diseñado para la captura de los datos de la tabla Polen de referencia; este formulario tiene incluidos todos los campos de la tabla; se definen “cuadros combinados” en los atributos que tienen una lista limitada de valores; la clave primaria de la tabla es el campo *Especie*, que a su vez es con el que se establece la relación uno a uno con la tabla Especie vegetal.

Consulta de registros

Los formularios se pueden usar para actualizar, agregar o eliminar registros de las tablas involucradas. Se tienen dos tipos de presentación de los datos en los formularios: *Presentación de formulario* y *Presentación de hoja de datos*. Cuando se desean ver todos los campos de un registro, es conveniente utilizar la *Presentación de formulario*; la *Presentación de hoja de datos* es similar a la de la tabla, donde los datos se presentan en forma tabular.

Presentación de hoja de datos. Para obtener los campos definidos en el formulario Polen de referencia, en forma tabular:

1. Abrir el formulario Polen de referencia.
2. En la barra de herramientas (parte superior de la ventana), hacer click en el botón *Presentación de hoja de datos* (tercer botón) o en el menú *Ver seleccionar Hoja de datos*. El sistema mostrará los campos definidos en el formulario de manera tabular.

Presentación de formulario. Para ver todos los campos del registro:

1. Abrir el formulario Polen de referencia (ver Figura 43). Para pasar a *Presentación de formulario* desde *Presentación de hoja de datos* se hace click en la barra de herramientas en el botón correspondiente (segundo botón).
2. Utilizar los botones de desplazamiento ubicados en la parte inferior para pasar al primero ($|<$), al último ($>|$), al anterior ($<$) o al siguiente ($>$). Se puede utilizar también *Ir a* en el menú *Registros* para moverse entre los registros del formulario.

FIGURA 43

Microsoft Access - [POLEN DE REFERENCIA]

Archivo Edición Ver Registros Ventana Ayuda

POLEN DE REFERENCIA

Especie: Abelmoschus moschatus Medic.

Datos Generales:

País: Perú

Departamento: Cuzco

Municipio: Cuzco

Localidad: BANE

Altitud: 1375 m

Colección: 1000

Número de colección: 1000

Ubicación geográfica: 1000

Material: Bixa de BANE

Fecha de recolección: 1991

Fecha de deposición: 22 de 95

Tipo de polen: Bixa

Vista de la planta: Esteroidal

Vista de la polinización: Perforado

Vista de la semilla: Bixa

Vista de la planta y sus partes en semillas: Bixa

Registro: 1

Consulta de selección. Supongamos que se desean recuperar los registros de la tabla Polen de referencia cuya especie pertenezca al género *Bixa*; esto es equivalente a recuperar las especies cuyo nombre comienza con "Bixa".

1. Ubicarse en el campo utilizado para la selección de los registros, en este caso *Especie*.
2. En el menú *Edición* seleccionar *Buscar*.
3. En el cuadro *Buscar* teclear "Bixa", en el cuadro *Dónde* elegir *Comienzo del campo* y las opciones adecuadas en los

demás botones; hacer click en *Buscar primero*. Para moverse entre los diferentes registros de la selección, utilizar el botón *Buscar siguiente* (ver Figura 44).

Agregar un registro. Seguir los seis pasos indicados:

1. Abrir el formulario en *Presentación de formulario*.

FIGURA 44

Microsoft Access - [POLEN DE REFERENCIA]

Archivo Edición Ver Registros Ventana Ayuda

Filtro/Orden: Campo: Especie

POLEN DE REFERENCIA

SITIO DE COLECCIÓN

Departamento: Especie: Bma

Localidad:

Colector:

Número de colector:

Microscopio:

Buscar en campo: "Especie"

Buscar: Bma

Desde: Comienzo del campo

Dirección: ☐ Arriba ☒ Abajo

Buscar en: ☒ Campo activo ☐ Todos los campos

☐ Mayúsculas/minúsculas ☐ Buscar los campos con formato

Buscar primero

Buscar siguiente

Cerrar

TIPO DE POLEN

FORMA DEL GRANO

Vista ecuatorial: Esteroidal/Oblado Esteroidal

Vista polar: Circular

APERTURAS

Aperturas: Incluyendo

No. de aperturas: 0

MEDIDAS DEL GRANO Y SUS PARTES EN MICRAS

Largo vista ecuatorial: 23.32

Diámetro máximo vista polar: 23.71

Grueso de nexina: 0.11

Largo total del colpo VE: 116.55

Ancho vista ecuatorial: 25.417

Máximo grueso esina: 0.2

Grueso de nexina: 11.18

Registro: 18

Búsqueda con éxito

2. En el menú *Registros* seleccionar *Ir a* y después *Nuevo*. El sistema mostrará el formulario en blanco, excepto los campos que tienen valores predefinidos.
3. El campo *Especie* es la clave primaria y no puede ser nulo; además es campo común con la tabla *Especie vegetal* que es precisamente de donde se toma el listado de especies que aparecen en el “cuadro combinado” de donde se debe seleccionar el nombre (ver Figura 45).

FIGURA 45

Microsoft Access - [POLEN DE REFERENCIA]

Archivo Edición Ver Registros Ventana Ayuda

Filtros/Orden: Campo: Especie

POLEN DE REFERENCIA

Especie: [Abelmoschus moschatus Medic.
Abuta grandifolia Sandw.
Adiantum tomentosum Klotzsch
Alloplectus semicordatus Poeppig & Endl.
Anacardium giganteum Loud. ex Steud.
Anacardium occidentale Linn.
Ananas comosus (L.) Merr.
Ananas comosus Linn.]

SITIO DE COLECCION

Departamento: [Cagueta]

Localidad: []

Colector: []

Número de colector: [] Ubicación coordenadas: []

Microscopio: [Dialux 20 EB LEITZ] Archivo fotográfico: []

Rollo de fotografía: []

TIPO DE POLEN []

FORMA DEL GRANO

Vista ecuatorial: []

Vista polar: []

APERTURAS

Aperturas: [] No. de aperturas: []

MEDIDAS DEL GRANO Y SUS PARTES EN MICRAS

Largo vista ecuatorial: []

Diámetro máximo vista polar: [] Ancho vista ecuatorial: []

Grosor de nexina: [] Máximo grosor esina: []

Largo total del colpo VE: [] Grosor de nexina: []

Registro: 119

Nombre de la especie vegetal: []

4. Desplazarse al siguiente campo utilizando *TAB* o flechas de desplazamiento del teclado (para seguir el orden de tabulación definido en el formulario) o el mouse para escoger un determinado campo.
5. Continuar tecleando la información de cada campo. Si el campo tiene un valor predefinido y se quiere cambiar, simplemente se sobreescribe; si tiene definido un "cuadro combinado" seleccionar el valor; en caso de que la lista sea amplia, se puede teclear el comienzo del valor y el sistema irá mostrando las ocurrencias, facilitando así la búsqueda; también se puede utilizar la barra de desplazamiento del "cuadro combinado" ubicada a la derecha.
6. Guardar el registro presionando *TAB* en el último campo. El sistema guarda el registro en la tabla y dispone el formulario para el ingreso de uno nuevo. Si se quiere guardar el registro sin salir del mismo, en el menú *Archivo* elegir *Guardar registro*.

En caso de errores en el valor de un campo se utiliza el mouse para ubicarse en el campo o las teclas *TAB* o *MAYÚSCULA TAB* para avanzar o retroceder.

El formulario Polen de referencia ocupa más de una pantalla; para desplazarse a lo largo del formulario se utiliza la barra de desplazamiento ubicada a la derecha del formulario y para desplazarse a lo ancho, la barra de desplazamiento ubicada en la parte inferior.

El campo *Columnella* registra presencia o ausencia y está definido como un campo del tipo Sí/No; al hacer click sobre el control queda una X grabando un Sí, es decir, presencia para esa especie.

Eliminar un registro. Supongamos que se desea eliminar el registro cuya especie es *Bixa orellana* Linn:

1. Abrir el formulario en *Presentación de hoja de datos* o en *Presentación de formulario*.
2. En el menú *Edición* seleccionar *Buscar* y después en el cuadro de búsqueda escribir *Bixa orellana Linn* (ver "Consulta de selección").
3. Cerrar el cuadro de búsqueda y en el menú *Edición* escoger *Seleccionar el registro*.
4. En el menú *Edición* seleccionar *Eliminar*. En caso de error, volver a *Edición* y seleccionar *Deshacer*.

Actualizar un registro. Se siguen cinco pasos, a saber:

1. Abrir el formulario.
2. Consultar el registro a actualizar.
3. Ubicarse en el campo cuyo valor se va a alterar, ya sea con el mouse, con la tecla *TAB*, con el menú *Registros* o con la barra de desplazamiento de registros (ver "Consulta de registro" en *Presentación de formulario* y paso 4 de "Agregar un registro").
4. Sobrecribir el campo a actualizar o seleccionar el valor desde el "cuadro combinado".
5. En el menú *Archivo* seleccionar *Guardar registro*.

Formato de captura Localidad

Este es un formulario utilizado para capturar la información geográfica del lugar y el sitio donde se hizo una recuperación. La Figura 46 muestra el formulario.

En este formulario se incluyen dos tablas con una relación uno a varios establecida por los campos *Plancha de localidad* y *Cuadrante de localidad* (resaltados en Sitio). Los atributos de la tabla Sitio se incluyen como un subformulario del formulario Localidad.

La manipulación de los registros es muy similar a la descrita para Polen de referencia, pero se aprovecha la capacidad de subformulario para introducir varios registros de sitio en una misma localidad. Cuando se introduce un dato en la tabla Localidad, el sistema copia automáticamente los campos comunes y controla la integridad referencial definida.

FIGURA 46

Microsoft Access: [LOCALIDAD]

Archivo Edición Ver Registros Ventana Ayuda

Filtros/Ordenar: [?] Campo: Plancha de localidad [?]

LOCALIDAD

Plancha de localidad: 2149 Cuadrante: E Escala de localidad: 1:200,000

Elaboración de la plancha: []

País: Colombia Departamento: Cauca Municipio: Balsas

Distrito municipal: ARACUE BAJE: 18750 Nombre del lugar: La Nueva

SITIO

Plancha de localidad: [] Cuadrante de localidad: []

Código del sitio: 2 Plancha de sitio: Aracua-Mañame

Cuadrante de sitio: E2 Escala de sitio: 1:100,000

Elaboración de plancha: Duivenvoorden & Lips

Nombre arqueológico: Abeja

Latitud: 0 35 37S Longitud: 72 24 23W Altitud: 365

Hectáreas valor mayor: 8 Hectáreas valor menor: 6

Valor representativo de H: []

Número de Integridad: [] Vuelo: [] Fecha de vuelo: []

Registros: [] Registro: []

Plancha que referencia el lugar geográfico. Fuente: CIOGAZI

Consultar registros. Para la consulta de registros de la tabla Localidad, se tienen las siguientes posibilidades:

Presentación de hoja de datos. Para pasar al modo *Presentación de hoja de datos* en el formulario principal se utiliza el botón correspondiente ubicado en la barra de herramientas (ver “Consulta de registros” - “Presentación de formulario” en el apartado anterior).

Para cambiar el subformulario de modo de presentación, ubicarse en alguna parte del subformulario y en el menú *Ver* seleccionar *Hoja de datos del subformulario*.

Presentación de formulario. Al abrir el formulario desde la ventana de la base de datos se obtiene esta presentación; para pasar desde *Presentación de hoja de datos* se utiliza el botón correspondiente (ver “Consulta de registros” - “Presentación de formulario” en el apartado anterior).

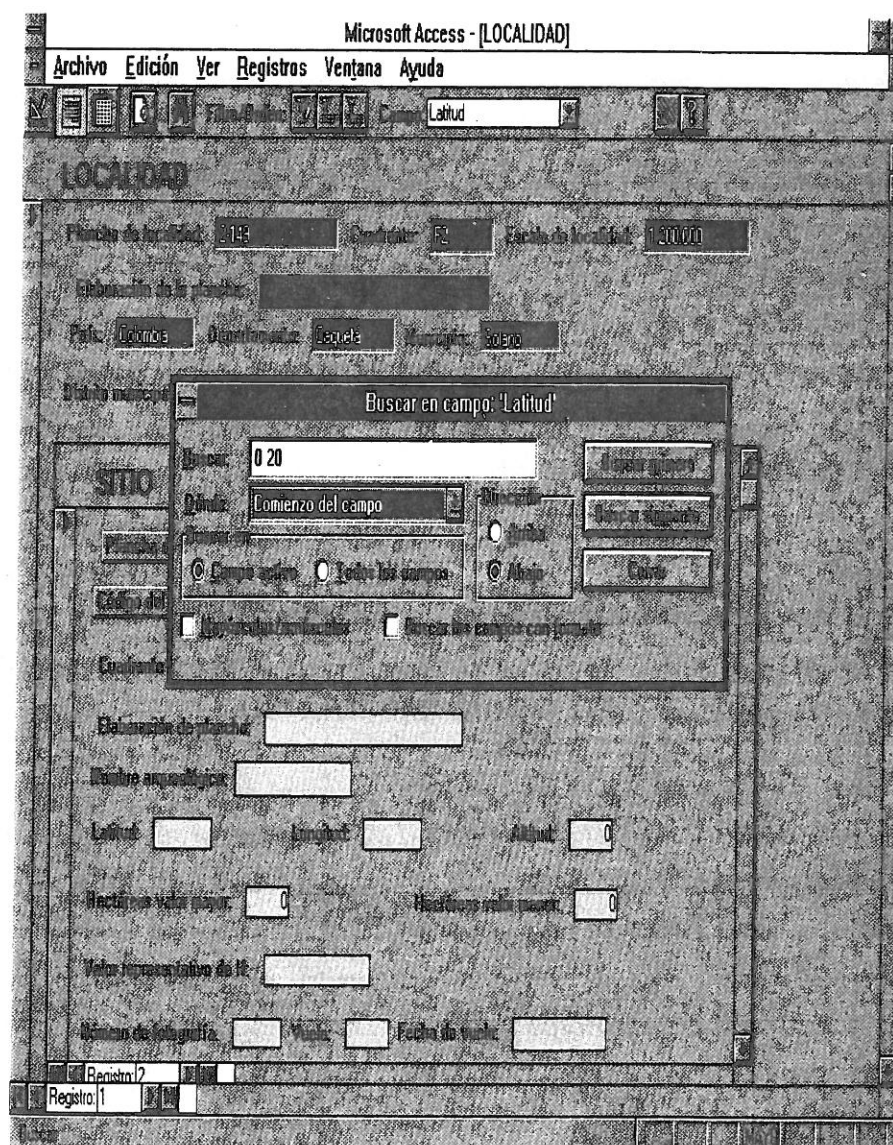
Para cambiar el modo de presentación del subformulario, estando en *Presentación de hoja de datos*, ubicarse en alguna parte del subformulario y desactivar *Hoja de datos del subformulario* en el menú *Ver*.

Consulta de selección. Se desean recuperar los sitios del departamento de Caquetá cuya latitud sea 0 grados 20 minutos. El departamento es un atributo de la tabla Localidad que puede tener varios sitios con la latitud pedida.

1. Abrir el formulario *Localidad*.
2. Utilizando el mouse o la tecla *TAB*, ubicarse en el campo *Departamento*.
3. En el menú *Edición* seleccionar *Buscar*.
4. En el cuadro *Buscar* teclear “Caquetá”; en el cuadro *Dónde elegir* *Hacer coincidir todo el campo*, que sea el campo activo y la dirección hacia abajo; luego hacer click en *Buscar primero* (ver Figura 40).

5. Cerrar el cuadro de búsqueda y ubicarse en el campo *Latitud* del subformulario; en el menú *Edición* seleccionar *Buscar*. Escribir "0 20" en el cuadro; escoger *Comienzo del campo*, campo activo y la dirección; hacer click en *Buscar primero* (ver Figura 47).
6. Para desplazarse entre los registros, utilizar las barras de desplazamiento del subformulario ubicadas en la parte inferior.

FIGURA 47



Agregar registros. En la parte inferior del formulario se observan dos cuadros que permiten desplazarse a través de los registros de la tabla; el cuadro más interno corresponde a los registros de la tabla Sitio, el más externo a la tabla Localidad. Para grabar registros en ambas tablas se realizan los siguientes pasos:

1. En el menú *Registros* elegir *Ir a* y seleccionar *Nuevo*. Teclar los datos correspondientes a Localidad, teniendo en cuenta que en los datos de "Plancha de localidad", "Cuadrante de localidad" y "Escala de localidad" se estableció como fuente el CODAZZI; para los datos de "País", "Departamento", "Municipio", "Distrito municipal" y "DANE", la fuente es el DANE.
2. Desplazarse a la sección correspondiente al subformulario *sitio*; los campos comunes con la tabla Localidad son copiados automáticamente por el sistema.
3. En el menú *Registros* elegir *Ir a* y seleccionar *Nuevo*. El sistema presenta el formulario en blanco, al final de los registros, y el cursor ubicado en el primer atributo.
4. Ubicarse en el primer campo correspondiente a la tabla Sitio y teclear la información correspondiente a un registro.
5. Solicitar otro registro de Sitio en la barra de desplazamiento de los registros (>) o con la tecla *TAB*.

Eliminar registros. Para eliminar un registro se hace el mismo procedimiento explicado para el formulario Polen de referencia, aplicado ya sea en el subformulario o en el formulario principal; lo que se tiene que tener en cuenta es que el sistema no permite eliminar un registro de una tabla principal si no se han eliminado los registros relacionados; es decir, no se pueden infringir las reglas de la integridad referencial.

Supongamos que se desea eliminar la localidad de “Caquetá”, en el cuadrante “F2”, plancha “2-149”:

1. Abrir formulario *Localidad*.
2. Consultar el registro de plancha “2-149”; por desplazamiento de registros ubicar el cuadrante “F2”; el sistema mostrará los registros relacionados en el subformulario *Sitio*.
3. Para eliminar un registro de localidad se tienen que eliminar todos los registros relacionados. Ubicarse en *Sitio* y seleccionar el registro haciendo click en la barra de la izquierda o en el menú *Edición* escogiendo *Seleccionar registro*; luego, en el mismo menú, seleccionar *Eliminar* o utilizar la tecla *Supr.* Tener en cuenta que la tabla *Sitio* tiene relaciones con otras tablas del sistema y se controlan las reglas de integridad referencial.
4. Después de eliminados los registros de la tabla *Sitio*, ubicarse en *Localidad* y realizar la misma operación para eliminar el registro correspondiente.

Formulario: distribución de artefactos por materia prima

Este formulario presenta las gráficas de distribución de raspadores, perforadores y rajadores, agrupados por materia prima en el nivel L7 de la excavación de Peña Roja. La base para este formulario son tres consultas similares a la presentada en la Figura 48; la diferencia entre una consulta y otra es el criterio de selección del artefacto en el campo *Clase de artefacto*. A continuación se describen las características generales de la consulta (ver “Crear una consulta de selección”). Las tablas involucradas son Líticos, Lascados y Unidad de recuperación. Los atributos seleccionados son los siguientes:

Líticos:

- Clase de artefacto: para seleccionar el tipo de artefacto (rajador, perforador o raspador).
- Materia prima: permite agrupar los artefactos por materia prima y contar el número.

Lascados:

- Clase de artefacto: en este campo se selecciona el artefacto que se va a trabajar.

Los campos correspondientes a Unidad de recuperación no se despliegan en la consulta; la Figura 49 muestra la hoja de datos para raspadores.

Para abrir el formulario se hace click en el botón *Abrir* de la ventana de *Formularios*, resaltando el nombre del formulario. Este formulario se puede imprimir desde el menú *Archivo*, como se muestra en la Figura 50.

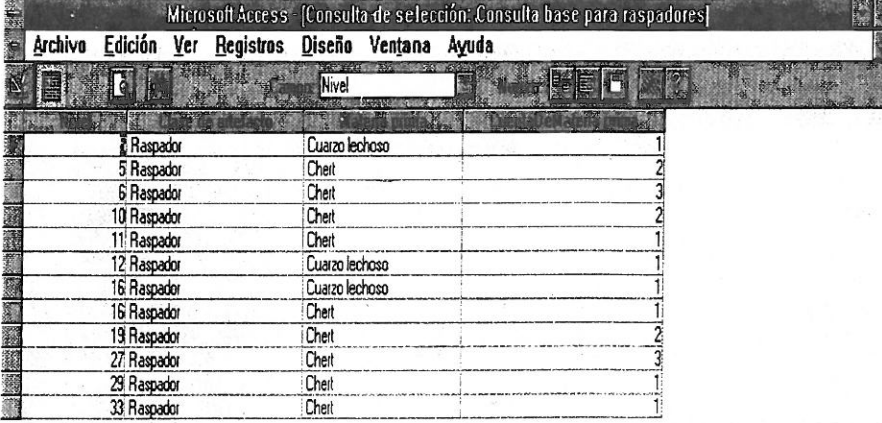
Informes

Para presentar los datos en forma de documento impreso se utilizan los informes. Éstos brindan mayor control sobre la presentación de los datos y flexibilidad para información de resumen. En este capítulo se describe la forma de crear un informe utilizando el asistente y se presenta un ejemplo.

Crear informes

1. Abrir la base de datos.
2. En la ventana de la base de datos hacer click en el botón *Informes*.
3. Elegir *Nuevo*; el sistema mostrará el cuadro de diálogo *Nuevo informe*.

FIGURA 49



Microsoft Access - [Consulta de selección: Consulta base para raspadores]

Archivo Edición Ver Registros Diseño Ventana Ayuda

Nivel

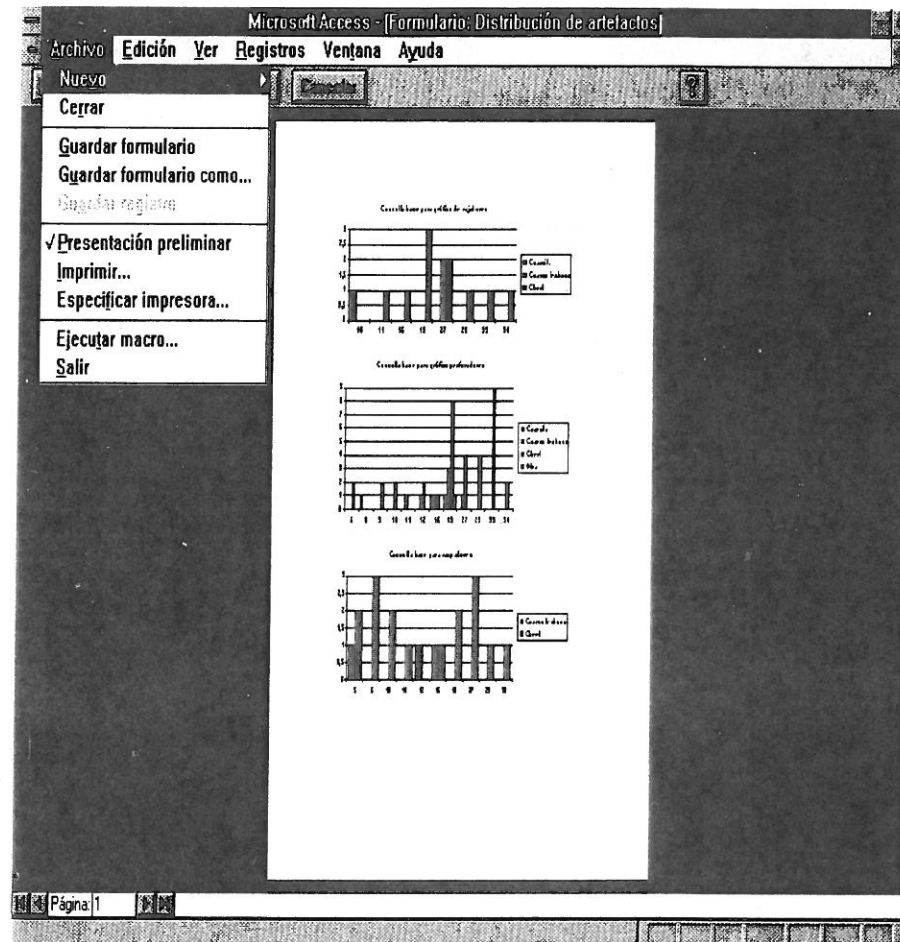
3	Raspador	Cuarzo lechoso	1
5	Raspador	Chert	2
6	Raspador	Chert	3
10	Raspador	Chert	2
11	Raspador	Chert	1
12	Raspador	Cuarzo lechoso	1
16	Raspador	Cuarzo lechoso	1
16	Raspador	Chert	1
19	Raspador	Chert	2
27	Raspador	Chert	3
29	Raspador	Chert	1
33	Raspador	Chert	1

Registro: 1

4. En la lista *Seleccionar una tabla/consulta*, seleccionar la tabla o consulta-base (ver Figura 51).
5. Elegir el botón *Asistente para formularios*.

El sistema mostrará una serie de cuadros que permiten elegir la presentación y los campos que se consideran en el informe. En el último cuadro se elige *Diseñar* para mirar los elementos que lo componen o *Presentar* para ver el aspecto final.

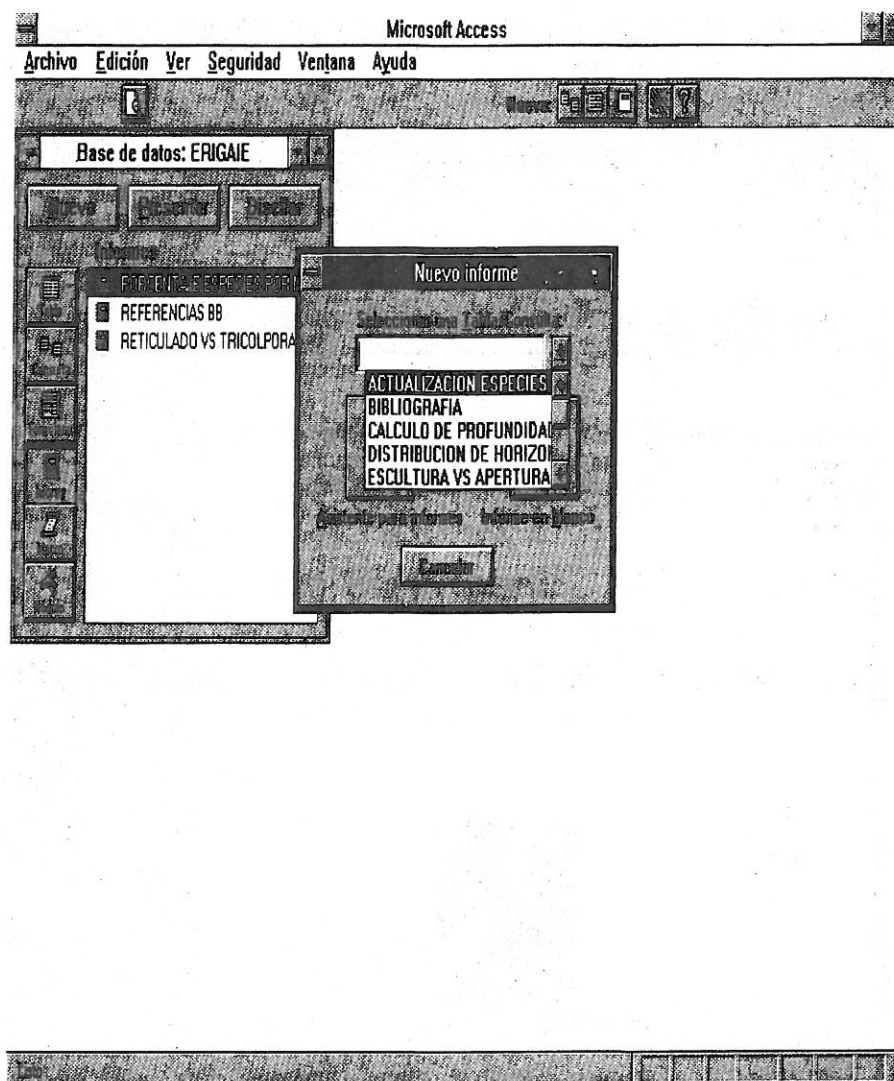
FIGURA 50



Informe: Porcentaje de especies por metro nivel

El informe presenta el porcentaje en la plaqueta de las especies "Gramineae - micras", "*Spirogyra*" y "*Alchornea* sp.", para cada metro nivel y por plaqueta. Se agrega un gráfico donde se muestra el total de las especies en el metro nivel. La consulta-base del informe es Horizontes vs Polen (ver "Consultas"), de la cual se eligieron algunos campos y se estableció como criterio de selección el campo *Especie*, escribiendo: "En ("*Gramineae - micras*", "*Spirogyra*", "*Alchornea* sp.")".

FIGURA 51

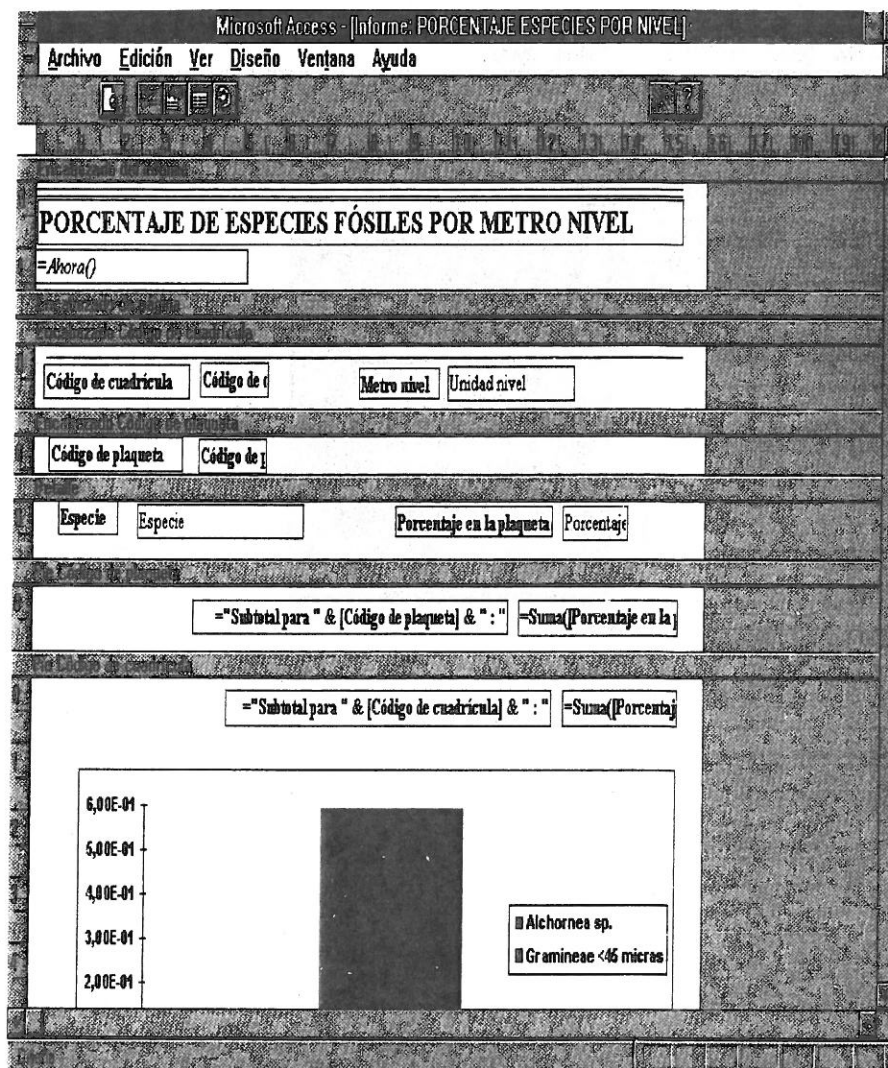


El diseño del informe se presenta en la Figura 52.

Para crear el informe se utilizó el sistema para informes escogiendo las siguientes características:

- Consulta-base Horizonte vs Polen.
- El asistente para informes tipo Grupo 7 totales.
- Los campos elegidos fueron *Código de cuadrícula*, *Unidad de nivel*, *Código de plaqueta*, *Especie*, *Porcentaje en la plaqueta*.

FIGURA 52



- Se agrupó por los campos *Código de cuadrícula* y *Código de plaqueta*.

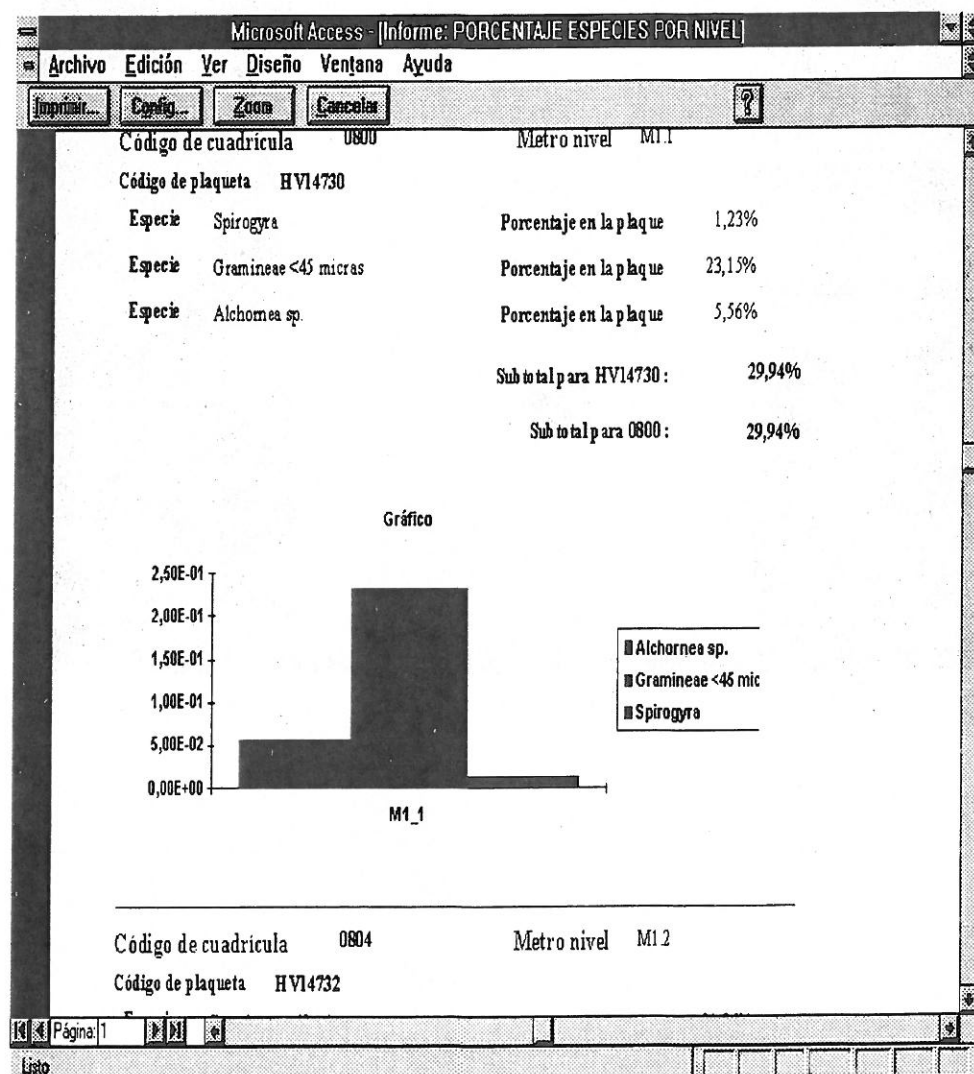
Para crear el gráfico se utilizó la caja de herramientas, botón gráfico; las opciones del gráfico elegidas fueron:

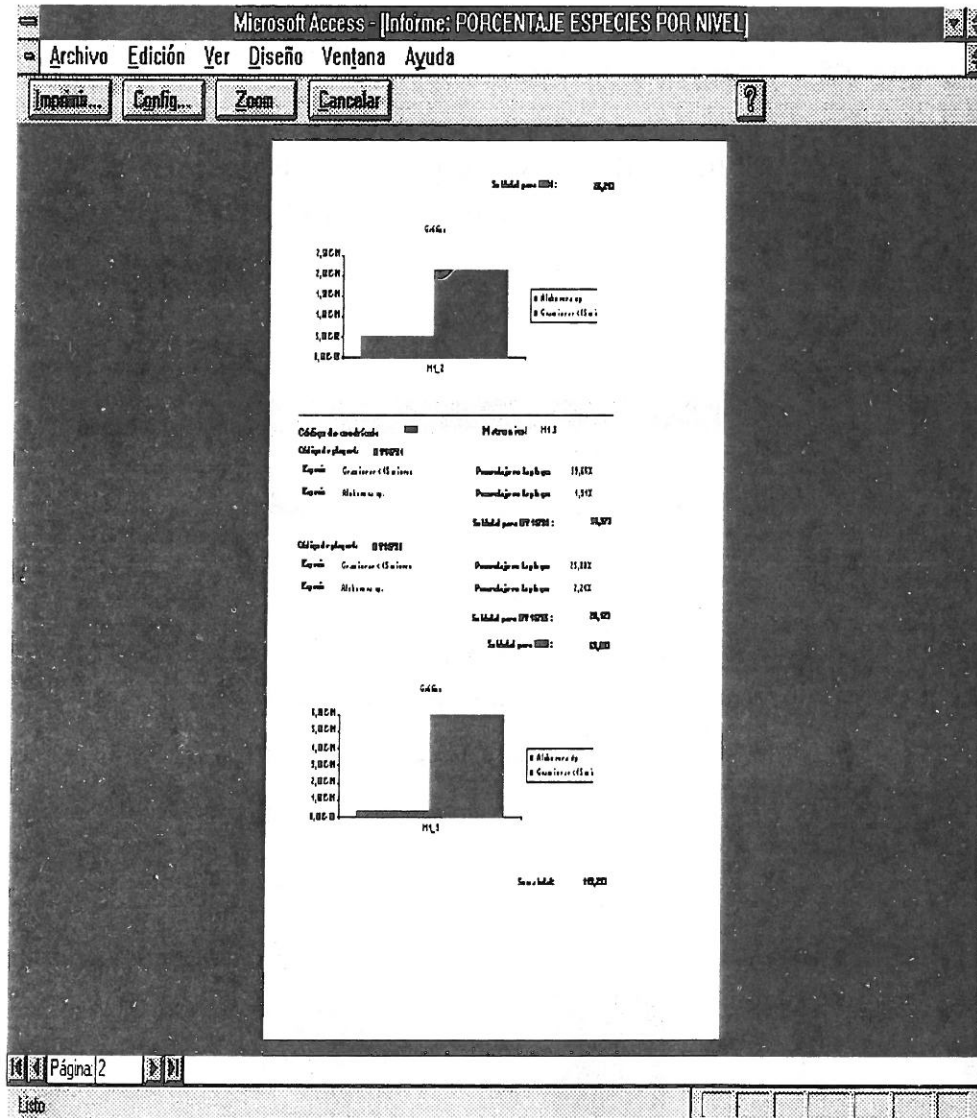
- Consulta-base Horizonte vs Polen y gráfico tipo barras.
- Se eligieron los campos *Unidad nivel*, *Especie* y *Porcentaje en la plaqueta*.
- Como etiqueta se escogió el campo *Unidad nivel*.

- Se estableció la vinculación con el formulario a través del campo *Unidad nivel*.
- El informe se almacenó con el nombre "Distribución de especies", "Fósiles por nivel".

Para abrir el formulario se selecciona desde la ventana *Informes* y se hace click, o se hace click en el botón *Presentar* (ver Figuras 53 y 54).

FIGURA 53





ANEXO

FORMATOS DE CAPTURA

UNIDAD DE RECUPERACION

Código de recuperación: 2.1

Unidad Nivel: M1.1

Código de unidad: 0800

Tipo de unidad: Matriz

Profundidad vestigios:

Espesor de la capa: 0

CRONOLOGIA

Tipo de cronología:

Rango mayor de cronología: 0

Variación absoluta: 0

Rango menor de cronología:

Ap: 0

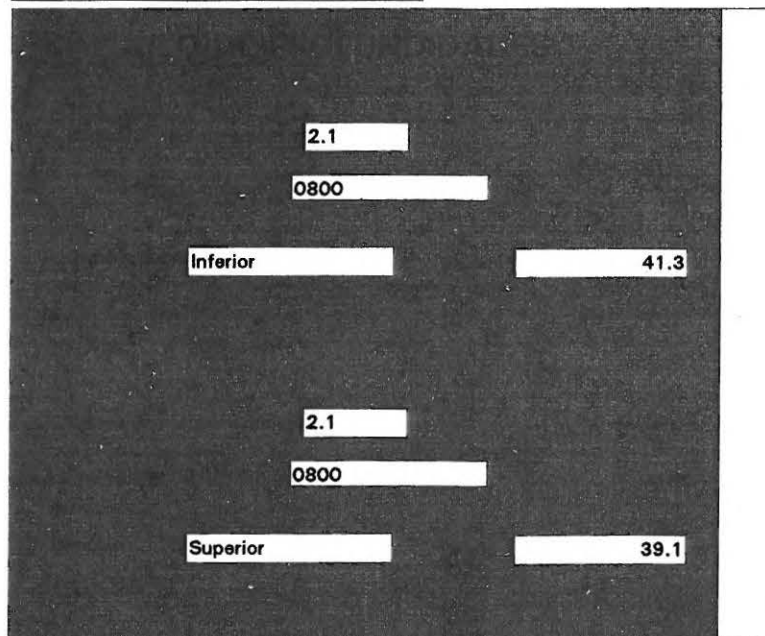
Período:

Profundidad
calculada:

40.2

Fecha calibrada:

PROFUNDIDADES DE CAMPO



RECUPERACION

Código de recuperación:	2.1	Código del sitio:	2
Dimensión:	2x2	Tipo de recuperación:	Excavación
Fecha de inicio:	08-Dic-86	Fecha de terminación:	16-Dic-86
Distancia al punto:		Punto de referencia:	
Dirección:		Investigador:	Fundación Erigale
Material cerámico:		Material lítico:	
Otros materiales:			

LOCALIDAD

DATOS DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Plancha de localidad: 1786703 Cuadrante: 1-8

Escala de localidad: 1:25.000

Elaboración de la plancha: I.G.A.C. País: Colombia

Departamento: Caldas Municipio: VICTORIA Distrito municipal: ISAZA

DANE: 1786703 Coordenada Oeste (x): 1.111.600

Coordenada Sur (y): 917.200 Altitud: 200-500 (m)

Nombre del lugar:

CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE

Clima: Balance hídrico anual:

Topografía: Paisaje Eriçale:

Paisaje: Clasificador del paisaje:

Año de clasificación: Grado de intervención del paisaje:

Procesos geomorfológicos activos:

TEMPERATURA Y PRECIPITACION

TEMPERATURA Y PRECIPITACION

Plancha de localidad: 2-149 Cuadrante: F2 (Para la Fundación)

Mes: 3 Temperatura ambiental: 25 Precipitación media: 3000

SITIO

Plancha de localidad: 207-I-B Cuadrante de localidad: A-10
 Código del sitio: 1786700-1 Plancha de sitio: 207-I-B
 Cuadrante de sitio: A-10 Escala de sitio: 1:25.000
 Elaboración de plancha: Nombre del lugar: LA ESPERANZA
 Nombre arqueológico: Propietario: ELIAS SANTOS
 Latitud: Longitud: Altitud: 850
 Hectáreas valor mayor: 0 Hectáreas valor menor: 0
 Valor representativo de H: Sector fotointerpretación: 0
 Número de fotografía: Vuelo: Fecha de vuelo:
 Área del sitio: 30x50m

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

Posición en el relieve: Terraza Tipo de intervención:
 Grado de intervención del sitio: Moderado Material geológico:
 Material parental: Microrelieve: Ondulado
 Profundidad a la roca Volumen de fragmentos rocosos:
 Profundidad de plintita: Volumen de plintita:
 Drenaje interno: Drenaje externo:
 Drenaje natural: Pendiente: Irregular

PENDIENTES ADYACENTES

Norte: Sur: Este: Oeste:

ESTADO DEL SITIO

Código del sitio:	2	Nombre del observador:	Pedro José Botero
Fecha de observación:	1987	Nombre arqueológico:	Abeja
Tipo de intervención:	Extracción de product	Característica arqueológica:	Sitios de vivienda y c
Propietario:	Comunidad indígena Andoque		
Potencial investigativo:	Alto	Erosión:	Superficial
Subtipo de erosión:	Laminar	Condiciones de erosión:	Ligera

CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Seco:	0-10 cm	Húmedo:	10-120 cm	Saturado:	Más de 120 cm
Sobresaturado:		Inundación:	Seco		
Epoca de sequía:	Enero-Febrero	Fuerza de inundación:	No		
Frecuencia de inundación:	No				

Taxonomía del suelo

Código de sitio:	2	Taxonomía del suelo:	Typic Paleodult
Clasificación Erigale:	Suelo pardo	Autor:	Pedro José Botero
Entidad:		Fecha clasificación:	1980

HORIZONTE

Código de recuperación: 2.1 **Horizonte:** 2AB
Tipo de recuperación: Perfil **Profundidad superior:** 54
Profundidad inferior: 74

COLOR

Munsell: 10 YR 5/4 **Porcentaje munsell:**
Color secundario:

TEXTURA

Textura: Franco limoso **Tipo de textura:**

ESTRUCTURA

Tipo de estructura: Bloque subangular **Clase de estructura:** Media
Grado de estructura: Débil

CONSISTENCIA

Consistencia en seco: **Consistencia en húmedo:** Friable
Pegajosidad: Pegajoso **Plasticidad:** Plástico

CUTANES

Espesor de cutanes:
Cantidad de cutanes:
Naturaleza de cutanes:

POROS

Cantidad de poros: Abundantes **Tamaño de poros:** Medianos

RAICES

Cantidad de raíces: Pocas **Distribución de raíces:** Discontinuas
Tamaño de raíces: Fines
Estado de raíces:
Actividad de macroorganismos:

EVIDENCIA CULTURAL

Clase de evidencias:
Cantidad de evidencias:

REACCION DEL SUELO

Reacción HCl H2O2: **Reacción NaF:** **Ph:**
Tixotropía:

LIMITE

Topografía: Ondulada **Nitidez:** Gradual

MUESTRA DE SUELO (Perfil)

Código de recuperación: 2.1PN **Código de unidad:** 2.1PN-Ap

Horizonte: Ap **Perfil:**

Código de muestra: 1 **Código de laboratorio:** 2-77.408.1

Fecha de recolección: 26-Ene-89 **Fecha de clasificación:** 26-May-89

Técnica de recuperación: **Peso de la muestra:** 3

Profundidad superior: 0 **Profundidad inferior:** 5

DATOS DE LABORATORIO

Textura de laboratorio: Franco arenoso **Tipo textura laboratorio:**

Ph de laboratorio: 5 **Humedad de laboratorio:** 0.5

Contenido porcentual

Arena: 64 **Arcilla:** 4 **Limos:** 32

Complejo de cambio

CCC: 5.6 **BT:** 0.8 **Ca** 0.4 **Mg** 0.4 **K** 0.02 **Na** 0.01

Saturación

Saturación total: 14.3 **Saturación de Calcio:** 7.1

Saturación Mg: 7.1 **Saturación de Potasio:** 0.4

C: 0.93 **P disponible:** 1 **P. total:** **Al:** 1.4

BARRENO**Código de recuperación:**

2.1

Horizonte:

2AB

Tipo de recuperación:

Perfil

Profundidad superior:

54

Profundidad inferior:

74

COLOR**Munsell:**

10 YR 5/4

Color secundario:**Porcentaje munsell:****TEXTURA****Textura:**

Franco limoso

Tipo de textura:**Consistencia en seco:****Consistencia en húmedo:**

Friable

Pegajosidad:

Pegajoso

Plasticidad:

Plástico

RAICES**Cantidad de raíces:**

Pocas

Distribución de raíces:

Discontinuas

Tamaño de raíces:

Finas

Estado de raíces:**Actividad de macrorganismos:****EVIDENCIA CULTURAL****Clase de evidencias:****Cantidad de evidencias:****REACCION DEL SUELO****Reacción HCl H2O2:****Reacción NaF:****Ph****Tixotropía:**

ESPECIE VEGETAL

Especie: *Abelmoschus moschatus* Medikus

Familia: MALVACEAE

Género: *Abelmoschus*

Hábito: Arbusto

POLEN DE REFERENCIA**Especie:** *Abelmoschus moschatus* Medikus**SITIO DE COLECCION****País:** Panamá**Departamento:****Municipio:** Darién**Localidad:****DANE:****ORIGEN DEL MATERIAL****Herbario:****Campo:****Publicación:****Colector:**

J.A. Duke

Número de laboratorio:**Número de colector:**

4159

Microscopio:

Dialux 20 EB

Ubicación coordenadas:

102.3-83.1

Archivo fotográfico:

Folder 1

Rollo de fotografía:

Atlas 1, Rollo 22, F

TIPO DE POLEN

Simple

FORMA DEL GRANO**Vista ecuatorial:**

Esferoidal

Vista polar:**APERTURAS****Aperturas:**

Periporado

No. de aperturas:

18-2

MEDIDAS DEL GRANO Y SUS PARTES EN MICRAS**Largo vista ecuatorial:****Ancho vista ecuatorial:****Diámetro máximo vista polar:**

162.4-188

Máximo grosor exina:**Grosor de sexina:**

2.9

Grosor de nexina:**Largo total del colpo VE:****Grosor del colpo:****Largo total del colpo VP:****Diámetro del poro VE:**

8.7-9.3

Diámetro del poro VP:**Diámetro del anillo del poro:****Largo grano poliado:****Ancho grano poliado:****Interporium:**

17.4-31.9

EXINA**Grosor de exina:**

El mismo alrededor del grano

Tectum:

Tectado

Columnella:☒**Escultura sexina:**

Equinado

Escultura nexina:**TIPO DE ESCULTURA****Tipo de escultura:**

Equinado

Tipo de escabrado:**RETICULADO****Lunina:****Muri:****Características de la malla:****BACULADO**

Largo de báculas: Ancho de báculas:

Distribución de báculas:

CLAVADO

Largo de clavos: Diámetro de clavos:

Distribución de clavos: Densa

EQUINADO

Largo de equinas: 23.2-28.1 Diámetro de equinas: 8.7-11.6 Microequinado:

Distribución de equinas: Dispersa

Forma de las equinas: Distancia entre equinas: 20.3-29

GEMADO

Largo de gemas: Diámetro de gemas:

Distribución de gemas:

Descripción del compuesto:

COLPOS

Largo de los colpos: División del colpo:

Extremos del colpo: Número de zonas circulares:

Conexión: 2-3 zonas circulares Adelgazamiento:

Grosor de bordes: Costa colpi:

CONTORNO EN VISTA POLAR

Amb:

POROS

Vista ecuatorial del poro: Ora circular

Vista polar del poro:

Característica externa: Simple

ESPORAS DE HELECHOS DE REFERENCIA

Especie: Adiantum tomentosum Klotzsch

SITIO DE COLECCIÓN
País: Colombia

Departamento: Guaviare

Municipio: San José

Localidad:
DANE: 9500100

ORIGEN DEL MATERIAL
Herbario: Herbario Universidad de Antioquia

Campo:
Publicación:
Colector: O. Marulanda

Número de colector: 1922

UBICACIÓN EN EL LABORATORIO
Número de laboratorio: FE 511

Microscopio: Dialux 20 EB LEITZ

Ubicación coordenadas: 103-41.6

Rollo de fotografía: Atlas 2, Rollo 1, F

Archivo fotográfico:
MORFOLOGÍA
Tipo de espora: Aperturada

Espora aperturada: Trilete

Perina:
ESPORA TRILETE
Forma en vista polar: Triquete

Lados: Cóncavos

Ángulos: Redondeados

Forma en vista proximal: Plano

Forma en vista distal: Convexo

Dimensiones
Distancia desde ápice a base del triángulo, vista ecuatorial: 34.8-29

Diámetro si es circular:
Espesor del margo: 6.96-2.32

Espesor de Esclerina sin Perina: 4.64-2.32

Espesor de Esclerina:
Espesor de Perina:
Longitud de la Laesura (vista ecuatorial): 18.56-9.8

Longitud de la Laesura (vista polar): 12.76-11.6

P valor (vista lateral): 30.16-26.68

Altura de gemas:
Altura de báculas:
Altura de clavos:
Altura de equinas:
Diámetro mayor de las gemas:
Diámetro mayor de las báculas:
Diámetro mayor de clavos:
Diámetro mayor de equinas:

ESFORA MONOLETE

Forma en vista polar lateral :

Forma en vista polar proximal:

Forma en vista ecuatorial proximal:

Forma en vista ecuatorial lateral :

Dimensiones

Longitud mayor proximal:

Longitud mayor lateral:

Longitud laesura:

Altura de espora:

Espesor margo:

Espesor de la Esclerina sin Perina:

Espesor Esclerina:

Espesor Perina:

Altura gemas:

Altura báculas:

Altura clavos:

Altura equinas:

Diámetro mayor de gemas:

Diámetro mayor de báculas:

Diámetro mayor equinas:

Diámetro mayor clavos:

LAESURA

Laesura: Con margo como reborde

Forma de laesura: Curva

Longitud: Entre 2/3 y 1/2 de la longitud

Tipo de acanaladura: Circumfluyente

ESCULTURA

Perina:

Exina:

Nexina:

Peilado

Esclerina (vista polar):

Esclerina (vista lateral):

Sexina:

Rugulado

PLAQUETA DE POLEN

Código de recuperación:	2.1PN	Código de plaqueta:	HV14712
Código de unidad:	2.1PN-Ap	Número de granos:	315
Fecha de recolección:		Técnica de preparación:	Fægri & Iversen - Erd
Almacenamiento físico:		Profundidad inferior:	5
Profundidad superior:	4		

GRANO DE POLEN

Código de recuperación:	2.1PN	Código de plaqueta:	HV14712
Cantidad de granos:	5	Porcentaje en la plaqueta:	
Especie:	Alchornea sp.		

HABITAT

Especie:	Abuta grandifolia (Martius) Sandwith		
Habitat:	LLAC-TA	Drenaje	
Paisaje:	Terrazas	Región:	Amazónica
Amazonas:	Tierra firme	Andina:	
Altitud:	0-500	Gran paisaje:	Llanura del Caquetá

NOMBRES DE LA ESPECIE

Especie:	Abuta grandifolia (Martius) Sandwith		
Tipo de nombre:	Indígena	Grupo indígena:	Huitoto
Nombre:	A + foio		

USO DE LA ESPECIE

Especie: Abelmoschus moschatus Medikus

Uso: Medicinal

Manejo: Genitourinario y riñón

Grupo indígena: Tukuna

Forma de uso: Para aliviar los retortijones de la menstruación y pre

Parte planta: Hoja

Preparación: Se prepara una infusión de las hojas. Estas se hierv

Autor: Glenboeki, Linda Leigh

Publicación: The ethnobotany of the Tukuna indians Amazonas-Colombia

Año publicación: 1983

CARBONIZACIÓN DE MACRORESTOS ACTUALES

Especie:		
Número de laboratorio:		
UBICACION GEOGRAFICA		
País:	Departamento:	Municipio:
Localidad:	DANE:	
COLECCION		
Herbario:	Número de herbario:	
Colector:	Número de colector:	
DATOS PARA EL FRUTO FRESCO		
Peso: gr.	Largo: mm	Ancho: mm
Grosor: mm		
DATOS PARA LA SEMILLA FRESCA		
Peso SF: gr.	Largo SF: mm	Ancho SF:
Grosor SF: mm	Grosor de pared: mm	
POROS		
Número de poros:	Diámetro poro 1:	
Diámetro poro 2:	Diámetro poro 3:	
Diámetro poro 4:	Distancia poro 1 a 2:	
Distancia poro 2 a 3:	Distancia poro 3 a 4:	
Distancia poro 4 a 1:		
DATOS PARA SEMILLA CARBONIZADA		
Parte experimentada	Peso (carbonizada): gr.	
Largo (carbonizada):	Ancho (carbonizada):	
Grosor (carbonizada):	Grosor de pared (carbonizada):	
POROS		
Número de poros (carbonizada):	Diámetro poro 1 (carbonizada):	
Diámetro poro 2 (carbonizada):	Diámetro poro 3 (carbonizada):	
Diámetro poro 4 (carbonizada):	Distancia poro 1 a 2 (carbonizada):	
Distancia poro 2 a 3 (carbonizada):	Distancia poro 3 a 4 (carbonizada):	
Distancia poro 4 a 1 (carbonizada):		
PROCESO DE CARBONIZACION		
Medio	Temperatura inicial:	Temperatura final:
Tiempo de carbonización:	Ambiente	

MACRORESTOS DE REFERENCIA**INFORMACION GENERAL****Especie:** **País:** **Departamento:** **Municipio:** **Localidad:** **DANE:** **Nombre del colector:** **Fecha de colección:** **Número de colector:** **Quién determinó:** **Número de laboratorio:** **Fecha de determinación:** **TIPO DE MUESTRA****Tipo de muestra** **FORMA****Vista longitudinal** **Vista transversal** **Calificativo de forma:** **MEDIDAS** mm**Longitud:** **Ancho:** **Espesor:** **Peso en gr.:** **SUPERFICIE EXTERNA****Tipo de análisis:** **Magnificación:** **Ornamentación** **Textura** **CICATRICES****Número** **Forma** **Características de forma:** **Largo :** **Ancho :** **Posición** **POROS GERMINATIVOS****Número** **Posición** **Forma:** **Peculiaridades de forma:** **Distancia entre poros d1:** **Distancia entre poros d2:** **Distancia entre poros d3:** **Distancia entre poros d4:** **Medidas** mm**Diámetro mayor:** **Diámetro menor:** **CARACTERIZACION MACROSCOPICA DE SECCIONES****Sección longitudinal** **Capas diferenciables** **Grosor del endocarpo:** **Magnificación:** **Ornamentación** **Textura de superficie:** **Fibras:**

Magnificación:		Localización de las fibras:	
Cavidades:		Número cavidades:	
Longitud mayor cavidad:		Longitud menor cavidad:	
Forma cavidades:		Indole de la forma:	
Posición del embrión:		Magnificación:	
Forma del embrión:			
Longitud mayor embrión mm:			0
Sección transversal			
Cavidades:		Magnificación:	
		Número de cavidades:	
Forma cavidades:		Apariencia de la forma:	

ZOOARQUEOLOGIA

Código de recuperación:		Familia:	
Género:		Especie:	
Nombre científico:			
MNI:	0	NTM:	0
Peso:	0		
Técnica de recuperación:		Elemento base MNI:	

ZOOARQUEOLOGIA REFERENCIA

Nombre científico:		Clase:	
Nombre común:		Nombre indígena:	
Lengua:		Nombre del colector:	
Fecha de recolección:		Número de catálogo:	
País:		Departamento:	
		Municipio:	
Distrito:		DANE:	
Peso total fresco:	0	TI:	0
		FI:	0
		Std:	0
		L:	0
Sexo:		Peso de la piel:	0
		Peso de las vísceras:	0
Peso total muestra:	0	Peso materiales usables:	0
Anotaciones:			

VESTIGIO CERAMICO

Código de recuperación: 2.3 **Código de unidad:** 0918

Código de referencia: 0918-V1 **Ubicación física:**

Estado de conservación: Tiesto

CARACTERÍSTICAS DEL VESTIGIO SEGÚN SU FORMA

Clase de vestigio: **Figuras:**

Característica de densidad:

Según la clase de vestigio seleccionar el tipo detallado:

CLASE DE INSTRUMENTO	DETALLE
INSTRUMENTO DOMES	Ocarina
	Majador
	Machacador
	Escamador
RITUAL O ADORNO	Soporte de fogón
	Pendientes
	Cuentas de collar
	Máscara
	Pipa
HERRAMIENTAS	Pintaderas
	Crisol
	Soplador
	Pesa de red
	Yunque
	Molde
	Volante de huso

DIMENSIONES GENERALES

Largo total: 5 (cm) **Ancho total:** 4.5 (cm) **Espesor del tiesto:** 0.7 (cm)

CARACTERÍSTICAS DE LA PASTA

Color de la pasta: 5YR 8/4 (munsell) **Dureza de pasta:**

Porosidad de pasta:

SUPERFICIE

Características: **Ubicación de características:**

Instrumentos de acabado:

ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE

Erosión interna: **Ubicación de erosión:** Ambas caras

Ubicación de Hollín: **Erosión externa:**

Control de cocción: **Oxidación-reducción:**

INCLUSIONES DE TIESTOS

Código de referencia: 0918-V1

Tipo de compuesto:

0918-V1

Inorgánico

Nombre de la inclusión:

Corteza silicea

Porcentaje:

Forma:

Tamaño:

20

Tipo:

Solamente para inclusiones INORGANICAS

Código de referencia: 0918-V1

Tipo de compuesto:

0918-V1

Inorgánico

Nombre de la inclusión:

Ceniza

Porcentaje:

Forma:

Tamaño:

5

Tipo:

Solamente para inclusiones INORGANICAS

VASIJAS FRAGMENTADAS

Código de referencia:

Parte de la vasija:

VASJA PATRÓN

Denominación de la vasija:

Código de denominación:

Institución que colecciona la vasija patrón:

DATOS PARA EL BORDE

Forma del borde:

Corte del borde:

Contorno del borde:

Silüeta del borde:

Estructura del borde:

DIMENSIONES

Diámetro de borde:

Largo del borde:

Espesor del borde:

ENGROSAMIENTO

Engrosamiento:

Con pared de borde:

Mayor:

Largo:

Espesor:

Forma:

Manufactura:

SUPERFICIE

Desgaste interno:

Desgaste externo:

Control de cocción:

DATOS PARA EL CUELLO

Forma:

Corte:

Contorno:

Silüeta:

Estructura:

DIMENSIONES

Diámetro:

Largo:

Espesor:

ENGROSAMIENTO

Engrosamiento:

Con la pared:

Mayor:

Largo:

Espesor:

Forma:

Manufactura:

SUPERFICIE

Desgaste interno:

Desgaste externo:

Control de cocción:

DATOS PARA EL CUERPO

Forma:

Corte:

Contorno:

Silüeta:

Estructura:

DIMENSIONES

Diámetro: **Largo:** **Espesor:**

ENGROSAMIENTO

Engrosamiento: **Con la pared:**

Mayor: **Largo:** **Espesor:**

Forma: **Manufactura:**

SUPERFICIE

Desgaste interno: **Desgaste externo:**

Control de cocción:

DATOS PARA LA BASE

Forma: **Corte:** **Contorno:**

Silveta: **Estructura:**

DIMENSIONES

Diámetro: **Largo:** **Espesor:**

ENGROSAMIENTO

Engrosamiento: **Con la pared:** **Largo:**

Mayor: **Espesor:** **Forma:**

Manufactura:

SUPERFICIE

Desgaste interno: **Desgaste externo:**

Control de cocción:

RECONSTRUCCIÓN VASIJAS

Código de vasija:

Código de fragmento:

Tipo de vasija:

ADICIONES-CERAMICA

Código de referencia:

Código de adición:

Punto de adherencia de la adición:

Tipo de adición:

Técnica de manufactura:

FORMA GEOMÉTRICA

Corte:

Contorno:

DIMENSIONES PARA ADICIÓN COMPLETA

Diámetro máximo cm:

Diámetro mínimo cm:

Espesor cm:

Largo cm:

DECORACIÓN CERAMICA

Código de referencia: Proveniencia: Baño:

Engobe: Color del engobe:

PINTURA

Cantidad de colores: Técnica de pintura:

Color de pintura

Subformulario color de pintura-ceramica

Ahumado: ☐ Incisión: Hecura de la incisión:

Excisión: ☐ Dirección de la impresión:

Elemento de impresión: Tipo de aplicación:

Color del empaste: Incrustación:

Diseño en pintura: Parte decorada:

Diseño en incisión: Parte decorada:

Diseño en excisión: Parte decorada:

Diseño en impresión: Parte decorada:

Diseño en aplicación: Parte decorada:

FICHA DE LABORATORIO LITICOS

CLASIFICACIÓN LÍTICA ERIGAIE

FICHA LÍTICOS No 1

Código de recuperación:	2.2	Código de unidad	0904
Código de referencia:	0904-1		
Categoría del lítico:	Abrasión o Golpeteo		
Completo o Fragmento:	Sin determinar	Uso:	☒
Angulo del borde usado:	0	Angulo del borde retocado:	0
Largo paralelo al eje de fuerza:	0	Largo máximo:	76.64
Ancho perpendicular al eje de fuerza:	0	Ancho máximo:	48.17
Grosor máximo:	38.61	Grosor mínimo:	0
Peso:	137.6	Índice de tamaño:	1.591032
		Índice de grosor:	1.24760425
Índice de área:	3691.75		
Sección transversal (referida al borde de uso):	Triangular		
Materia prima:	Arenisca		
Grano:	Medio	Homogeneidad:	Homogéneo
Confianza:	Segura	Observador:	Juan Manuel Llanos
Comentarios:			

FICHA DE LABORATORIO PARA LÍTICOS TALLADOS Ficha No 2

Código de referencia:	0918-1	Categoría del lítico tallado:	Lasca
Clase de artefacto:	Perforador-puntas		
Tipo de núcleo:			
Plano de Fractura cortex del núcleo:			
Plano de Fractura nervaduras del núcleo:			
Dirección de talla:	Unidireccional	Cúpulas térmicas:	Ausentes
Reducción:	Desbastada del cortex		
Faz o cara dorsal:	Sin cortex		
Lasca según largo	Normal	Lasca según extremo:	
Lasca según grosor:		Lasca según tamaño:	
Tipo de hoja:			
Desechos de talla:			
Reutilización:			
Lascado:	Reflejada		
Cicatrices:			
PLATAFORMA			
Largo de plataforma:		Ancho de plataforma:	
Tipo de plataforma:	Punto de impacto concentrado		
Tipo de impacto:	Ondas		
RETOQUE			
Retoque del borde en lados a propósito:			
Retoque del borde en extremos a propósito:			
Retoque del borde en extremos agudos a propósito:			
Retoque de cara a propósito:		Perímetro retocado (%):	

BORDES

Borde-filo lateral modificado por uso:	Izquierdo
Borde-filo de extremos modificado por uso:	Terminal
Borde agudo modificado por uso:	Punta
Perímetro usado(%):	
Cara o faceta modificada por uso:	
Número de bordes usados:	Mayor de 2
Micro huellas y Brillo:	Micro huellas
Artefacto por percusión:	Perforador
Función alterna:	Cuchillo cóncavo

LÍTICOS POR MOLIENTA ABRASION Y GOLPETEO

(pasivosactivos)

Ficha Líticos No 3

Código de referencia:	0904-1	Categoría:	Pasivo
Uso del artefacto:	Abrasión	Estado natural:	Bloques
Sector de uso:	Ventral	Largo del uso:	61.7
Ancho del uso:	47.76	Profundidad del uso:	0
Forma del desgaste:	Plana a convexa		
Modificación y/o uso tenue:	Alisada		
Modificación y/o uso con desgaste:			
Sobre uso:		Forma perimetral del artefacto:	Sin determinar
Tipo de artefacto:	Placa alisada		
Función alterna:			

CRONOLOGIA DE REFERENCIA

Región		Sitio:	
Municipio:		DANE:	Etapas
Clase de fecha		Material	Fecha AP:
Fecha AC o DC:		Desviación estandar:	o
Fecha calibrada:		o	Estrato:
Profundidad:		Tipo de yacimiento	
Laboratorio		Número de laboratorio:	
Ocupación:			

FUENTE BIBLIOGRÁFICA

Autor:

Título:

Fecha: o **Lugar de edición:** **Página:** o

BIBLIOGRAFIA

Autor:	Burg. Georg		
Título:	Beitrag zur ethnographie sudkolümbiens auf grund eigener forschungen.		
Publicación:	Ibero Americanisches. Archiv pp. 333-375. Berlin.		
Año:		o Sitio arqueológico:	
Período:		Período local:	
Región:			

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, Anthony B. 1990. "Deforestación de la Amazonia: dinámica, causas y alternativas". En: *Alternativas a la deforestación*. Anthony Anderson, Ed., pp. 13-43. Fundación Natura, Museo Gicldi, Ediciones ABYA-YALA.
- Andrade, Ángela. 1986. *Investigaciones arqueológicas de los antrosoles de Aracuará*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.
- Arnold, Dean. 1985. *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge University Press.
- Bahuchet, Serge; Boyle McKey; Igor de Garine. 1991. "Wild Yams Revisited: Is Independence from Agriculture Possible for Rainforest Hunter-gatherers?". *Human Ecology* 19 (2): pp. 213-243.
- Bailey, R.C.M.; M. Jenike; R. Rechtman. 1991. "Reply to Colinvaux and Bish". *American Anthropologist* 93 (1): pp. 160-162.
- Bailey, R.C.M. Thomas N. Headland. 1991. "The Tropical Rain Forest: It is a Productive Environment for Human Foragers?" *Human Ecology* 19 (2): pp. 261-285.
- Bailey, R.C.M.; G. Head; M. Jenike; B. Owen; R. Rechtman; Z. Zechentes. 1989. "Hunting and Gathering in Tropical Rain Forest: Is it possible?" *American Anthropologist* 91 (1): pp. 59-82.
- Balée, William L. 1985. "Ka'apor Ritual Hunting". *Human Ecology* 13 (4): pp. 485-510.
- Balée, William L. 1986. "Análise preliminar de inventário florestal e a etnobotânica Ka'apor (Maranhão)". *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Serie Botânica* 2 (1): pp. 141-167. Belém-Para.
- Balée, William L. 1986a. *Ethnobotanical Studies among Tupí-Guaraní Speaking Indians in Amazonia. Discoveries in Economic Botany: Research and Results at the Institute of Economic Botany. 1981-1986*. The New York Botanical Garden, New York.
- Balée, William L. 1987. "Cultural Forest of the Amazon". *Garden* 11 (6): pp. 12-32.
- Balée, William L. 1987a. "A etnobotânica quantitativa dos índios Tembe (rio Gurupi-Para)". *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Serie Botânica* 3 (1): pp. 29-50. Belém-Para.
- Balée, William L. 1988. Indigenous Adaptation to Amazonian Palm Forests. *Principles* 32 (2): pp. 47-54.

- Balée, William L. 1989. "The Culture of Amazonian Forest". En: *Resources Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies*. Darrell - A. Posey & W.L. Balée, Eds. Pp 1-21. Advances in Economic Botany, 7. The New York Botanical Garden, New York.
- Balée, William L. Anne Gely. 1989a. "Managed Forest Succession in Amazonia: The Ka'apor Case". En: *Resources Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies*. D.A. Posey & W.L. Balée, Eds. Pp 129-159. Advances in Economic Botany, 7. The New York Botanical Garden, New York.
- Balée, William L. 1992. "People of the Fallow: A Historical Ecology of Foraging in Lowland South America". En: *Conservation of Neotropical Forest*. K.H. Redford & C.J. Padoch, Eds. Pp 35-57. Columbia University Press, New York.
- Balfet, Helene, 1979. *Pour la normalisation de la description des potteries. Essai de nomenclature des formes*. Musée de L'homme, Departement de Technologie Comparée. Paris.
- Bertalanffy, Ludwig von. 1975. *Perspectivas en la teoría general de sistemas*. Alianza Universidad, Madrid.
- BID. 1992. *Amazonia sin mitos*. Banco Interamericano de Desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Tratado de Cooperación Amazónica.
- Boom, Brian M. 1990. "Giving Native People a Share of the Profits". *Garden* 28-31.
- Browder, John O. 1987. "Brazil's Export Promotion Policy (1980-1984): Impacts on the Amazon's Industrial Wood Sector". *The Journal of Developing Areas* 21: pp. 285-304.
- Browder, John O. 1988. *Public Policy and Deforestation in the Brazilian Amazon. Public Policies and the Misuse of Forest Resources*, R. Repetto & M. Gillis, Eds. Pp 247-297. Cambridge University Press.
- Browder, John O. 1992. "The Limits of Extractivism. Tropical Forest Strategies Beyond Extractive Reserves. *BioScience* 42 (3): pp. 174-182.
- Boserup, Ester. 1965. *The Conditions of Agricultural Growth*. Aldine Publishing Company.
- Botero, Pedro. 1993. "Mapa de Chagras de viento en la Amazonia colombiana". IGAC (inédito).
- Botiva, Álvaro. 1998. "Pérdida y rescate del patrimonio arqueológico nacional". *Arqueología Revista de Estudiantes*. Universidad Nacional 5 (1): pp. 3-35.
- Botiva, Álvaro. 1990. "Teoría y práctica de la arqueología de rescate". *Boletín de Arqueología* 5 (1): pp. 41-54.
- Branford, Sue. 1987. "Shoking in the Amazon". *New Scientist* 116: pp. 67-68.
- Bunyard, Peter 1987. "The Significance of the Amazon Basin for Global Climate Equilibrium". *The Ecologist* 17 (4/5): pp. 139-141.

- Butzer, Karl. 1982. *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press.
- Butzer, Karl. 1990. "Human Ecosystem Framework for Archaeology". *The Ecosystem Approach in Anthropology*. Ed. Emilio Moran. Ann Arbor. Pp 91-130. The University of Michigan Press.
- Carmona, Sergio. 1994. "Arqueología de rescate en los proyectos de generación y transmisión eléctrica". En: *Arqueología de rescate en líneas de transmisión eléctrica*. Pp. 2-27. ISA-Interconexión Eléctrica.
- Cavelier, Inés; Santiago Mora; Luisa F. Herrera. 1990. "Estabilidad y dinámica agrícola: las transformaciones de una sociedad amazónica". En: *Ingenierías prehispánicas*. Santiago Mora, Ed. Pp 73-109. Fondo FEN, Instituto Colombiano de Antropología.
- Cavelier, Inés; Camilo Rodríguez; Santiago Mora; Luisa Fernanda Herrera; Gaspar Morcote. 1994. "No sólo de caza vive el hombre. Ocupación del bosque amazónico, holoceno temprano". Ponencia presentada al Seminario de *Ámbito y ocupaciones tempranas en la América tropical*. Fundación Erigaie (en prensa).
- Chesneaux, Jean. 1979. *¿Hacemos tabla rasa del pasado?* Siglo Vientiuno Editores.
- Colinvaux, Paul Mark B. Bush. 1991. "The Rain-forest Ecosystem as a Resource for Hunting and Gathering". *American Anthropologist* 93 (1): pp. 153-162.
- Correal, G.; F. Piñeros; Thomas Van der Hammen. 1990. "Guayabero I: Un sitio precerámico de la localidad de Angostura II, San José del Guaviare". *Caldasia* XVI (77): pp. 245-254.
- Costanza, Robert. 1994. "La economía ecológica de la sostenibilidad-Inversión en capital natural". En: *Desarrollo económico sostenible*. Pp. 153-169. TM Editores-Ediciones Uniandes.
- Cowell, Adrian. 1990. *The Decade of Destruction. The Crusade to Save the Amazon Rainforest*. Anchor Books, Douseeday.
- Daly, Herman. 1994. "De la economía de un mundo vacío a la de un mundo lleno". En: *Desarrollo económico sostenible*. Pp. 51-71. TM Editores-Ediciones Uniandes.
- Dickinson, Robert E. 1989. "Amazon Deforestation: Predicting Climate Effects". *Nature* 342: pp. 343-344.
- Dufour, Darna. 1983. "Nutrition in the Northwest Amazon: Household Dietary Intake and Time-energy expenditure". En: *Adaptive Responses of Native Amazonians*. Raymond B. Hames & William T. Vickers, Eds. Pp 329-355. Academic Press.
- Dufour, Darna. 1987. "Insect as Food: a Case Study from the Northwest Amazon". *American Anthropologist* 89 (2): pp. 383-397.
- Dufour, Darna. 1988. "The Composition of Some Foods Use in Northwest Amazonia". *Interciencia* 13 (2): pp. 83-86.

- Dufour, Darna. 1990. "Use of Tropical Rainforest by Native Amazonians". *Bioscience* 40 (9): pp. 652-658.
- Dufour, Darna. 1990a. "Uso de la selva tropical por los indígenas Tukano del Vaupés". En: *La selva humanizada: ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano*. François Correa, Ed. Pp 34-41. Instituto Colombiano de Antropología, Fondo FEN Colombia & Fondo Editorial CEREC.
- Duivenvoorden, Joost; J.M. Lips; P. Palacios; J. Saldarriaga. 1988. "Levantamiento ecológico de la parte de la cuenca del medio río Caquetá en la Amazonia colombiana". *Colombia Amazónica* 3 (1): pp. 7-38.
- Duivenvoorden, Joost J.M. Lips. 1993. *Ecología del paisaje del medio río Caquetá*. TropenBos Colombia.
- Eden, Michael; Warwick Bray; Leonor Herrera; Colin MacEwan. 1984. "Terra Preta Soil and their Archaeological Context in the Caquetá Basin of Southwest Colombia". *American Antiquity* 49 (1): pp. 125-140.
- Ellen, Roy. 1991. *Environment, Subsistence and System*. Cambridge University Press.
- Elmer-Dewitt, Philip 1992. "Rich vs. Poor". *Time* 22 (junio): pp. 18-29.
- Emerson Tony; Brook Larmer; Mary Hager; Marc Margolis. 1992. "The Road from Rio. *Newsweek*. Pp 10-11.
- Fearnside, Philip M. 1985. "Brazil's Amazon Forest and the Global Carbon Problem". *Interciencia* 10 (40): pp. 179-186.
- Gómez-Pompa, Arturo; Andrea Kaus. 1990. "Traditional Management of Tropical Forest in Mexico". En: *Alternatives to Deforestation*. Anthony B. Anderson. Pp 45-64. Columbia University Press.
- Goodland, Robert. 1994. "El argumento según el cual el mundo ha llegado a sus límites". En: *Desarrollo económico sostenible*. Pp. 23-49. TM Editores-Ediciones Uniandes.
- Goulding, Michael. 1980. *The Fish and the Forest*. University of California Press.
- Goulding, Michael, 1989. *Amazon, the Flooded Forest*. Sterling Publishing Co., Inc. New York.
- Goulding, Michael. 1993. "Flooded Forest of the Amazon". *Scientific American*: pp. 114-120.
- Gradwohl, Judith Russel Greenberg. 1988. *Saving the Tropical Forest*. Smithsonian Institution. Island Press.
- Gragson, Ted L. 1992. "Fishing the Water of Amazonia: Native Subsistence Economies in a Tropical Rain Forest". *American Anthropologist* 94 (2): pp. 428-440.
- Hames, Raymond B. & William T. Vickers. 1983. "Introduction". En: *Adaptive Responses of Native Amazonians*. Raymond B. Hames & William T. Vickers, Eds. Pp. 9-26. Academic Press.
- Herrera, Leonor; Warwick Bray; Colin McEwan. 1981. "Datos sobre la arqueología de Araracuara (comisaría del Amazonas, Colombia)". *Revista Colombiana de Antropología*, Vol. XXIII, pp 183-251. Bogotá.

- Herrera, Leonor. 1981. "Relaciones entre ocupaciones prehispánicas y suelos negros en la cuenca del río Caquetá en Colombia". *Revista Ciaf*, Vol. VI, Nº 1-3, pp. 225-242. Bogotá.
- Herrera, Leonor. 1987. "Apuntes sobre el estado de la investigación arqueológica en la Amazonia colombiana". *Boletín de Antropología*, Vol. VI, Nº 21, pp 21-61. Medellín.
- Herrera, Leonor. 1989. "Amazonia colombiana". En: *Colombia prehispánica*. Instituto Colombiano de Cultura. Pp 201-210. Bogotá.
- Herrera, Luisa Fernanda; Santiago Mora; Inés Cavelier. 1988. "Araracuara: selección y tecnología en el primer milenio A.D.". *Colombia Amazónica*, Vol. 3, Nº 1 (octubre), pp 75-87. Bogotá.
- Herrera, Luisa Fernanda; Inés Cavelier; Camilo Rodríguez; Santiago Mora. 1989. "Los alfareros de la Amazonia: el caso de Araracuara". En: *Memorias del V Congreso Nacional de Antropología*. Santiago Mora; Felipe Cárdenas; Miguel Angel Roldán, Eds. Instituto Colombiano de Antropología, Universidad de los Andes, ICFES, pp. 183-220, Villa de Leyva.
- Herrera, Luisa Fernanda; Inés Cavelier; Camilo Rodríguez; Santiago Mora. 1992. "The Technical Transformation of an Agricultural System in the Colombian Amazon". *World Archaeology*, Vol. 24, Nº 1, (julio). Ian Glover, Ed. Pp. 98-113. Routledge, England.
- Hester, Thomas R; Robert F. Heizer; John A. Graham. 1975. *Field Methods in Archaeology*. Mayfield Publishing Company.
- Hildyard, Nicholas. 1989. "Amazonia: the Future in the Balance". *The Ecologist* 19 (6): pp. 207-219.
- ICIHAI. 1986. *The Vanishing Forest: the Human Consequences of Deforestation. A Report for the Independent Commission on International Humanitarian Issues*. Zed Books, Ltd. London and New Jersey.
- Jochim, Michael. 1990. "The Ecosystem Concept in Archaeology". *The Ecosystem Approach in Anthropology* Emilio Moran & Ann Arbor, Eds. Pp 75-90. The University of Michigan Press.
- Joukowsky, Martha. 1980. *A Complete Manual of Field Archaeology*. Prentice-Hall, Inc.
- Lathrap, Donald W. 1968. "The 'Hunting' Economics of the Tropical Forest Zone of South America: an Attempt at Historical Perspective". En: *Man the Hunter*. R. B. Lee & I. Devore, Eds. Pp. 23-29. Aldine Publishing Company, Chicago.
- Lathrap, Donald W. 1970. *The Upper Amazon*. Thames and Hudson.
- León, Tomás. 1984. Mapa de suelos antrópicos de Araracuara. (Inédito).
- Linden, Eugene. 1989. "Playing with Fire: Destruction of the Amazon is 'one of the great tragedies of history'". *Time*. 18 septiembre. Pp 76-85.
- Lutzenberger, José. 1987. "Who is Destroying the Amazon Rainforest?" *The Ecologist* 17 (4/5): pp. 155-160.

- Mansilla, H. C. 1993. "Las falencias de las nuevas teorías sobre el desarrollo sustentable y sus consecuencias ecológicas". En: *Amazonia: escenarios y conflictos*. Lucy Ruiz M., Ed. Pp. 291-303. Cedime-ABYA-YALA.
- Meggers, Betty. 1954. "Environmental Limitation on the Development of Culture". *American Anthropologist* 56: pp. 801-824.
- Meggers, Betty. 1979. "Climatic Oscillation as a Factor in the Prehistory of Amazonia". *American Antiquity* 44 (2): pp. 252-266.
- Meggers, Betty; C. Evans 1961. "An Experimental Formulation of Horizon Styles in the Tropical Forest Area of South America". En: *Essays in Pre-columbian Art and Archaeology*, Samuel Lothrop, Ed. Pp 372-388. Harvard University Press.
- Meggers, Betty; C. Evans 1983. "Lowland South America and the Antilles". En: *Ancient South Americans*, J.D. Jennings, Ed. Pp 287-335. W.H. Freeman.
- Meggers, Betty & Jacques Danon. 1988. "Identification and Implications of a Hiatus in the Archaeological Sequence on Marajó Island, Brazil". *Journal of the Washington Academy of Sciences* 76 (3): pp. 245-253.
- Molion, Luis Carlos. 1989. "The Amazonian Forest and Climatic Stability". *The Ecologist* 19 (6): pp. 211-213.
- Mora, Santiago; Luisa Fernanda Herrera; Inés Cavelier; Camilo Rodríguez. 1991. *Cultivars, Anthropic Soils and Stability. A Preliminary Report of Archaeological Research in Araracuara, Colombian Amazonia*. University of Pittsburgh. Latin American Archaeology Reports N° 2.
- Morcote, Gaspar. 1994. *Estudio paleoetnobotánico en un yacimiento del medio río Caquetá*. Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. Tesis de grado.
- Myers, Norman. 1980. The Present Status and Future Prospects of Tropical Moist Forest. *Environmental Conservation* 7 (2): pp. 101-114.
- Myers, Norman. 1985. "Tropical Deforestation and Species Extinctions". *Futures* 17: pp. 451-463.
- Myers, Norman. 1988. "Tropical Deforestation and Climatic Change". *Environmental Conservation* 15 (4): pp. 293-298.
- Myers, Norman. 1992. *The Primary Source. Tropical Forest & our Future*. W.W. Norton & Company. New York-London.
- Nations, James D. Daniel I. 1987. "Rainforest and the Hamburger Society". *The Ecologist* 17 (4/5): pp. 161-167.
- Páez, Raúl. 1990. *Efecto de litter (capa de hojarasca) y fangos aluviales en el nivel de fertilidad de un suelo disturbado de la Amazonia colombiana*. Tesis de grado en agrología. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Pearsall, Deborah M. 1989. *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures*. Academy Press.
- Pereyra, Carlos. 1982. "Historia, ¿para qué?". En: *Historia, ¿para qué?* Pp. 9-31. Siglo Veintiuno Editores.

- Pfeiffer, W.C. L. Drude de Lacerda. 1988. "Mercury Inputs into the Amazon Region, Brazil". *Environmental Technology Letters* 9: pp. 325-330.
- Rappaport, Roy. 1990. "Ecosystems, Population and People". En: *The Ecosystem Approach in Anthropology*. Emilio Moran & Ann Arbor, Eds. Pp 41-72. The University of Michigan Press.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1977. "Cosmología como análisis ecológico: una perspectiva desde la selva pluvial". *Estudios Antropológicos*. Biblioteca Básica Colombiana. Instituto Colombiano de Cultura. Bogotá.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1977a. "El simbolismo de caza, pesca y alimentación entre los Desana". En: *Estudios antropológicos*. Biblioteca Básica Colombiana. Instituto Colombiano de Cultura, pp. 333-354.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1978. "Desana Animal Categories, Food Restriction, and the Concept of Color Energies". *Journal of Latin American Lore* 4 (2): pp. 243-291.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1979. "Desana Shamans' Rock Crystals and the Hexagonal Universe". *Journal of Latin American Lore* 5 (1): pp. 117-128.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1983. "Conceptos indígenas de enfermedad y equilibrio ecológico: los Tukano y los Kogi de Colombia". En: *Medicina, shamanismo y botánica*. Funcol. Pp. 19-27.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1990. "Algunos conceptos de los indios Desana del Vaupés sobre manejo ecológico". En: *La selva humanizada: ecología alternativa en trópico húmedo colombiano*. François Correa, Ed. Pp 35-41. Instituto Colombiano de Antropología, Fondo FEN Colombia, CEREC.
- Reichel-Dussán, Elizabeth. 1975. "Levantamiento de los petroglifos del río Caquetá entre La Pedrera y Araracuara". *Revista Colombiana de Antropología* 19: pp. 303-370.
- Reichel-Dussán, Elizabeth. 1976. "Resultados preliminares del reconocimiento del sitio arqueológico de La Pedrera". *Revista Colombiana de Antropología* 20: pp. 145-176.
- Reichel-Dussán, Elizabeth. 1987. "Asentamientos prehispánicos en la Amazonia colombiana". En: *Colombia amazónica*. Universidad Nacional de Colombia, FEN, pp. 127-156. Bogotá.
- Reichel-Dussán, Elizabeth. 1989. "La danta y el delfín: manejo ambiental e intercambio entre dueños de maloca y chamanes; el caso Yukuna-Matapi (Amazonas)". *Revista de Antropología* 1-2: pp. 68-133.
- Reichel-Dussán, Elizabeth & Martin von Hilderbrand. 1983. "Reconocimiento arqueológico del área del bajo río Caquetá y Apaporis, Amazonas". *Noticias Antropológicas*, N° 76-77, p. 67. Bogotá.
- Rice, Prudence M. 1987. *Pottery Analysis: A Sourcebook*. The University of Chicago Press.
- Rodríguez, Carlos Alberto. 1992. *Bagres, malleros y cuervos en el bajo río Caquetá*. TropenBos Colombia.

- Roosevelt, Anna. 1989. "Lost Civilizations of the Lower Amazon (Art and Artifacts of Marajoara Mound Building Culture which Disappeared Around 1300 AD)". *Natural History* 2: pp. 75-82.
- Roosevelt, Anna. 1989a. "Resource Management in Amazonia Before the Conquest: Beyond Ethnographic Projection". En: *Resource Management by Indigenous and Folk Societies in Amazonia*. D. Posey & B. Balée, Eds. Pp. 30-62. *Avances in Economic Botany* N° 7. New York Botanical Garden.
- Roosevelt, Anna. 1991. *Moundbuilders of the Amazon. Geophysical Archaeology on Marajó Island, Brazil*. Academic Press Inc.
- Saldarriaga, Juan Guillermo. 1994. *Recuperación de la selva de tierra firme en el alto río Negro, Amazonia colombiana-venezolana*. TropenBos Colombia.
- Schaff, Adam. 1981. *Historia y verdad*. Grijalbo, México.
- Shepard, Anna O. 1956. *Ceramics for the Archaeologist*. Carnegie Institution of Washington. Washington D.C.
- Smith, J.H. Nigel. 1983. "Enchanted Forest". *Natural History* 92 (8): pp. 14-20.
- Sponsel, Leslie E. 1986. "Amazon Ecology and Adaptation". *Annual Review of Anthropology* 15: pp. 67-97.
- Sponsel, Leslie E. 1989. "Farming and Foraging: a Necessary Complementary in Amazonia? En: *Farmers as Hunters: the Implications of Sedentism*. Cambridge University Press.
- Steward, Julian. 1946. *Handbook of South American Indians. The Marginal Tribes*. Vol 1. Bureau of American Ethnology Bulletin 143. Smithsonian Institution. Washington, D.C.
- Steward, Julian, 1974. "American Culture History in the Light of South America". En: *Native South Americans. Ethnology of the Least Known Continent*. Patricia J. Lyon, Ed. Pp. 4-21. Little, Brown and Company.
- Tixier, Jacques; Marie-Louise Inizian; Hélène Roche; Michel Dauvois. 1980. *Préhistoire de la pierre taillée. Terminologie et technologie*. Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques.
- Treacy, John. 1982. "Bora Indian Agroforestry: an Alternative to Deforestation". *Cultural Survival Quarterly* 6 (2): pp. 15-16.
- Uhl, Christopher. 1983. "You can Keep a Good Forest down (Effects of Slash and Agriculture on Amazonian Forest)". *Natural History*. 92 (9): p. 70.
- Urrego, Ligia Estela. 1991. "Sucesión holocénica de un bosque de *Mauritia flexuosa*. L.F. en el valle del río Caquetá (Amazonia colombiana)". *Colombia Amazónica* 5 (2): pp. 99-118.
- Van der Hammen, María Clara. 1992. *El manejo del mundo*. TropenBos Colombia.
- Van der Hammen, Thomas. 1974. "The Pleistocene Changes of Vegetation and Climate in Tropical South America". *Journal of Biogeography* 1: pp. 3-26.

Este libro se terminó de imprimir
en junio de 1995,
en los talleres de Tercer Mundo Editores,
División Gráfica,
Santafé de Bogotá, Colombia,
Apartado Aéreo 4817