

CUATRO LIBROS DE ARQUITECTURA



ESTRUCTURAS VERNACULAS

Estructuras Vernáculas



CUATRO LIBROS DE ARQUITECTURA

Francisco de Asís Cabrero Torres-Quevedo



Quiero agradecer a mi estudio, especialmente a
D. FERNANDO LOPEZ MARTINEZ, su
colaboración en la realización de esta obra.

© Francisco de Asís Cabrero Torres-Quevedo

© 1992 de la presente edición, Fundación Cultural COAM

Editado para la Fundación Cultural COAM por el Servicio de
Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

Traducción al inglés a cargo de:

Martha Thorne

Deborah Gorman

con la colaboración de

Grant Bracey

Muriel Feiner

David McMurray

Isabel Soto

ISBN (Obra completa) 84-7740-053-9

(Libro primero) 84-7740-054-7

D. L. M-4.655-1992

Fotocomposición: EFCA

Fotomecánica: SAFER

Imprime: GRAFICINCO

Eduardo Torroja, 8. FUENLABRADA (Madrid)

PRESENTACION

PRESENTATION

During the many years that I have devoted to the Professional Association of Architects (COAM), I have often had the opportunity to write prologues for publications. When I was President of the Professional Affairs Commission, the books had to do with drier, legal aspects of professional practice. Later, during the three and a half years that I was Dean of the Association, I was able to write the prefaces for publications that were more directly related to the human and cultural facets of the profession.

On the occasion of this brief presentation, the satisfaction is two-fold. On one hand, this publication represents the first to be totally undertaken by the COAM Cultural Foundation. Happily, through this book the Foundation is meeting one of its objectives and a hope that many of us have shared over the years. The Foundation has become a reality and is a source of pride for those who have, in one way or another, collaborated in this endeavor.

In the second place, the prologue of this book has a special meaning. The publication brings together the experiences of the author, his direct contact with autochthonous architecture as a result of his many trips throughout his career. Francisco de Asís Cabrero Torres-Quevedo is an architect of outstanding human and professional merit.

I believe that a careful reading of this work, in which Asís reflects his studies and experiences, will help us understand his personal view of architecture. He includes chapters on materials, constructive systems and the most interesting examples of the history of architecture.

A year ago, I had the honor of speaking of Asís upon his receiving the Gold Medal of the High Council (Consejo Superior). I would like to end this preface by repeating some words from that speech which I believe reflect how much Asís Cabrero means to many of us.

«... Francisco Cabrero represents in an exceptional way some of the traits that the Professional Association of Architects of Madrid is very sensitive towards: those of an architect in touch with the present while at the same time open to the future.»

«Few reflect as well as Asís Cabrero the words of the poet Juan Ramón Jiménez who seems to have captured the deepest meaning of architecture when he said: Classical means the present, which is timeless.»

LUIS DEL REY
Decano

A lo largo de mis años de dedicación al COAM, he tenido unas cuantas oportunidades de realizar el prólogo de publicaciones, cuando presidí la Comisión de Asuntos Profesionales se trataba de libros provenientes de actividades ligadas al ejercicio profesional en su faceta más árida, la estrictamente legal y estatutaria, posteriormente y durante los casi tres años y medio que llevo ocupando el cargo de Decano, me ha correspondido prologar otras publicaciones que pertenecen a actividades más gratificantes, más directamente relacionadas con la faceta humanística y cultural que nuestra profesión tiene.

En la presente ocasión resulta para mí doblemente satisfactorio realizar estas breves líneas.

En primer lugar por ser la presente publicación, la primera que efectúa íntegramente la FUNDACIÓN CULTURAL COAM, con lo que se alcanza un objetivo, una aspiración que muchos hemos compartido a lo largo de bastantes años, felizmente hoy, la Fundación es una realidad y prueba de ello el presente libro, que supone un orgullo para los que de una manera u otra, han colaborado a proyectar y poner en marcha la FUNDACIÓN CULTURAL COAM.

Por otra parte, tiene para mí una especial significación, realizar el prólogo de un libro como el presente, que recoge las experiencias, el contacto directo con las arquitecturas autóctonas, producto de sus numerosos viajes a lo largo de su vida, de un arquitecto de la categoría humana y profesional de Francisco de Asís Cabrero Torres-Quevedo.

Creo que la lectura detenida del presente trabajo, en el que Asís ha recogido sus estudios, sus experiencias personales a lo largo de toda su carrera profesional, en el que incluye los materiales, sistemas constructivos y ejemplos más interesantes de la historia de la arquitectura, superando el ámbito europeo y occidental, nos ayudará a entender su visión personal de la Arquitectura.

Hace ahora un año, tuve el honor de glosar la figura de Asís, con motivo de la entrega de la Medalla de Oro del Consejo Superior, quiero terminar este prólogo reproduciendo el final de aquel discurso, ya que considero que en el mismo, se concentra lo que para muchos de nosotros significa Asís Cabrero.

...«Francisco Cabrero, en definitiva, representa de una manera excepcional unos valores a los que el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid quiere ser especialmente sensible: los del arquitecto comprometido con su tiempo y abierto a la vez al futuro.»

«A pocos les cuadra tan bien como a Francisco Cabrero ese aforismo de nuestro poeta Juan Ramón Jiménez que parece acuñado para el sentido más profundo de su arquitectura: Clásico es decir actual; es decir eterno.»

LUIS DEL REY
Decano

Carta al lector

To the reader

Dear reader:

Before beginning to read the FOUR VOLUMES OF ARCHITECTURE, and, in order to aid in understanding the work, I believe it helpful to explain something about the motivations behind the purpose, development, surrounding circumstances and organization of the text. The need to meditate, study and write came about during the period 1940-1950. It was a time previous to beginning an important work and after a forced separation from professional practice.

An major national competition was to be held which seemed to require an examination of the expectations of that period — a conclusion I arrived at, after studying the program and site. I had seen Italian works in Rome with Adalberto Libera and Gio Ponti in Milan. I had also coincided with Max Bill in Zurich in 1950 while visiting his studio and works. These examples could be considered as very representative of Europe at that time. However, upon studying their values, I saw that they took us back to previous masters, who had at the same time inherited from earlier movements. It then seemed necessary to immediately delve into the premises that come about from the crisis of the Modern Movement, evidently in contrast with the discourse of the Classical styles. Following this same path, in a natural way, the eminent historical cycles appear as a consequence of vernacular structures at the same time related to antecedents in shelter, design, tools, implements and more generally in relation to human survival. However, this

spontaneous access to the «preposterous history» from the end to the beginning, naturally implies a modified «historical» focus, extending from the origins to present day architecture. Additionally, a final part was included which projects into the future. All of this suggests that we should consider the development of architecture as the work of man related to his whole existence within time and place.

Finally, in order to understand this broad concept of architecture, it has been necessary to reduce the text to strictly characteristic works. Second, for further understanding, it was helpful to see these works in situ. Thirdly, it is necessary to compare and contrast the examples using clear methods of representation. Based on these criteria, each book is divided into three or four parts. They are then sub-divided into chapters in which references are made to specific buildings. Importance has been given, where possible, to the context of time and space. The result has been a world view, though not a detailed one, but rather a generalized and brief one using photos and plans drawn to nine different scales (1:100,000,000 to 1:10) with systemized legends. The numbers which are in parenthesis throughout the publication relate the text with the illustrations. Notes which can be found at the end of the publication are indicated by N. In an attempt to clarify terminology, the book begins with a preamble and definitions.

The author

Estimado lector:

Pienso que antes de comenzar a leer estos CUATRO LIBROS DE ARQUITECTURA convenga para su más completa comprensión, explicarle algo relativo a las motivaciones de su planteamiento y desarrollo, circunstancias posibilitadoras y orden. La necesidad de meditar, consultar y escribir surge durante los años cuarenta y cincuenta, ante las prevenciones que plantea siempre una importante obra —máxime en los comienzos profesionales después de un obligado apartamiento del oficio. Se trataba de un gran concurso nacional, que en principio, después de estudiar el programa y lugar de ubicación, como es lógico, concitaba a examinar las expectativas imperiosas del momento. Habíamos visitado en 1941-42 la obra italiana acompañados de Adalberto Libera en Roma y de Gio Ponti en Milán. También en 1950 coincidimos con Max-Bill en Zúrich visitando sus obras y estudio. Estos ejemplos podían considerarse como los más representativos de entonces en Europa. Sin embargo, estudiando sus valores, éstos nos retrotraían a las generaciones de maestros europeos anteriores, a su vez igualmente herederos de escuelas consagradas por delante. Tal retroacción de hechos sucesivos exige de inmediato profundizar en los planteamientos que surgen de la «Crisis moderna» evidentemente confrontada con el decurso de los «Estilos clásicos». A continuación y, de manera natural, estos eminentes ciclos históricos se vislumbran como consecuencia de las propias «Estructuras vernáculas», más relacionadas, a su vez, con antecedentes de alojamiento, diseño, herramienta y, en general, respecto a los útiles y cobijos más arcanos y en relación con la supervivencia humana. Sin embargo, este espontáneo a la «Historia prepóstera», discurriendo del final al principio, por su inverso plantea-

miento al curso del tiempo conduce naturalmente al rectificado enfoque propiamente histórico desde los orígenes al momento de la arquitectura actual, incluyendo al final la fase «proyectual» materializada en el porvenir. Ahora bien, tal acaecer de hechos habidos y proyectados, sucedidos y por suceder, inclina a considerar el desarrollo de la arquitectura como obra del hombre en su total existencia temporal y geográfica.

Finalmente, diremos que para aprehender esta amplia realidad arquitectónica en su detalle, calidad, ambiente y lógico ángulo global, ha sido preciso, primero, reducir lo estricto respecto a algunas obras características, segundo, para mayor conocimiento de causa, reconocer estas obras *in situ*, y tercero, compararlas entre sí con arreglo a métodos claros de representación. Obedeciendo a tales consignas, cada libro se subdivide en tres o cuatro partes, a su vez repartidas también por contados capítulos y éstos referidos a explícitos edificios, dando importancia, en lo posible, a su situación en el tiempo y en el espacio. Todo ello ha implicado recorrer el Mundo, si no en detalle sí de una manera rápida y generalizada (ver mapa de página IV y V) y utilizar material fotográfico y cierta planimetría representada en nueve escalas que van de la 1:100.000.000 a la 1:10, acompañada de una simbología de tramas sistematizadas de fácil interpretación. Los números que van entre paréntesis a lo largo de la publicación, relacionan lo escrito con las figuras; así como las «notas», N, que se refrendan al final del libro conducen a informaciones de origen necesarias. Para mayor claridad terminológica, se comienza con un preámbulo definitorio.

El Autor

LIBRO I

Estructuras vernáculas

Vernacular structures

INDICE

Table of contents

PREAMBULO	
PREAMBLE	5
Espíritu-materia	
Spirit-matter	6
Vivir-trascender	
To live-to transcend.....	10
Sentir y saber	
To feel and to know	14
Arte visual	
Visual art.....	18
Arquitectura	
Architecture.....	22 3
INTRODUCCION	
INTRODUCTION	27
Medios primarios	
Primary means.....	30
Util	
Implements.....	35
Herramienta	
Tools.....	49
Industria	
Industry.....	71
Diseño	
Design.....	84
Contorno-línea-factura	
Profile-line-execution	87
Color-expresión-composición	
Color-expression-composition	97
Convención-esquema-signo	
Convention-scheme-sign.....	103

Alojamiento

Shelter 114

Pueblos agricultores

Agricultural Communities 129

Pueblos pescadores

Fishing Villages 139

Pueblos pastores

Herding Communities 157

Pueblos-estado

People-State 169

ESTRUCTURAS VERNACULAS

VERNACULAR STRUCTURES 179

Cúpula

Dome 182

Dintel

Lintel 194

Entramado

4 Wood Frames 206

Estructura laminar

Laminar Structures 220

Desmontable

Dismantled 234

INDICE GENERAL DE LA OBRA

CONTENTS OF THE COMPLETE SET 255

MAPA DE VIAJES

MAP OF TRIPS 261

PREAMBULO

PREAMBLE

Espíritu-materia

Spirit-matter

*Habiéndolos hallado al otro lado del mar,
dijo: «El que cree tiene la vida eterna.»*

SAN JUAN, Evangelio, capítulo VI

*After Jesus went to the other side of the
Sea of Galilee...he said... everyone who sees
the Son and believes in him should have
eternal life.*

JOHN, Chapter VI (Revised Standard Version)



El universo se entiende por el ser en su propio actuar.

La fe como acto de ser, justificando los problemas que plantea la inadaptabilidad o aspiración ilimitada, concibe revelados el bien absoluto, la trascendencia de la vida, el estado infinito e intemporal, el espíritu...

La experiencia, justificándose en los leves reflejos de los sentidos, cuenta con el estado perecedero sujeto al tiempo y a su corto ámbito: la materia.

En la acción y efecto de la obra del espíritu se encuentra la vida sobrenatural. Simultáneamente, y en contraste a esta espiritualidad, se ofrece al hombre la acción y efecto de la obra intensificadora de los valores corporales: la vida natural, definiéndose así el episodio humano como una implicación del espíritu con la materia, y estableciendo en la entraña misma de la experiencia el hecho de la fe.

Living beings understand the universe through their own existence. .

Faith as an act of being, in the face of problems of inability to adapt or unlimited aspirations, is conceived of as: absolute good, the transcendence of life, an infinite or atemporal state, the spirit...

Experience, justified as slight reflections of the senses, is also subject to time and its limited scope: matter.

The action and effect of the spirit is found in supernatural life. Simultaneously and in contrast to this spirituality, Man is offered the possibility of action and effect, intensified by corporal values; natural life. The human episode is defined as an implication of the spirit with matter and establishes at the very core of experience the act of faith.

Vivir y trascender

Live and transcend

Lado seas, mi Señor, con todas las criaturas...

Lado seas, mi Señor, por la hermana agua, la cual es útil, y humilde y preciosa...

SAN FRANCISCO DE ASÍS, «Canto al Sol»

Praise to my God for all the creatures...

Praise to God for water, which, like a sister, is useful, humble and precious...

SAINT FRANCIS OF ASSISI, «Song to the Sun»



Los términos del Génesis dirigidos hacia el debido comportamiento vivencial: «creced, multiplicad y henchid», pueden expresarse por los vocablos analógicos «ser», «hacer» y «trascender». El hecho de ser se identifica simplemente con el propio sujeto creador o receptor. El hacer está relacionado con el objeto creado, o sea, la obra del hombre. El trascender confirma la plenitud sucesoria humana a través de la obra en «sí misma».

El hacer del hombre puede reflejarse privadamente, de manera subjetiva, o en cuanto al cosmos, de manera objetiva. También la trascendencia del hombre se produce diferentemente, por naturaleza, según se dirija al cuerpo o medio interno o al ámbito externo. Consecuentemente, ante la suprema creación o frente a la naturaleza, y en común a esa dualidad de relaciones —la precisa del hombre con el espíritu universal, una, y del hombre con la materia particular, otra—, se distinguen cuatro estados diferentes del vivir general, en cuanto a lugar, sujeto, objeto y persecución de metas. Vida vegetativa: interna regulación, apremiando a ganar la salud del mí mismo. Vida móvil aprehensible: externa intencionalidad, relacionada con la facilitación de la propia o subjetiva utilidad. Vida sensoria: objetiva imaginación, anhelando el hecho de la belleza como forma externa. Vida intelectual: interno examen inquiriendo la verdad objetiva en sí misma.

Con la vida involuntaria se corresponde una introvertida y espontánea selectividad o interacción semiótica, médica, basada en las vivencias sintomáticas. El acto vegetativo, se supone, levemente puede agitar el ánimo y no afirma.

Con la vida móvil voluntaria se corresponde el trabajo como actividad vertida fuera y para sí, y resultado de emplear el esfuerzo para un fin práctico, utilitario. En este acto el hombre primero entiende, intuye o simplemente por instinto plantea

la cuestión; seguido, fundamentalmente afirma, y como consecuencia alcanza alguna emoción.

De la vida sensoria surge el arte como contacto respecto al ente percibido en el espacio exterior del hecho y como resultado de emplear un esfuerzo en relación con un fin bello. El entendimiento y la voluntad permiten al arte ser comprendido y afirmado, pero domina, en toda la acción, el sentimiento y su consecuencia: la emoción.

De la vida intelectual surge la filosofía como incorporación del pensamiento e introspección o íntimo examen de las propias y falibles experiencias que inspira un hecho u objeto y como resultado de emplear un esfuerzo para conocimiento de la verdad. En el acto filosófico, el hombre fundamentalmente entiende, en segundo término afirma la idea sirviéndose de la expresión y, marginalmente, como consecuencia y reflejándose en el sentimiento, accede a la emoción.

Así se define la obra humana, no obstante estar evidenciado el primordial finalismo de los distintos estados vivenciales, como conexión habida entre causas, efectos y medios. El pensamiento inquiriendo la causa; el sentido percibiendo el efecto, los valores y los saberes; la mano exigiendo el útil, la herramienta, los medios exteriores, y el involuntario vertiéndose sobre el medio propio, significándose las especiales correspondencias voluntad-trabajo, sentimiento-arte y entendimiento-filosofía, y considerando la voluntad como medio de conocer la utilidad de los actos y gobernarlos; el sentimiento, como facultad de percibir las sensaciones de las cosas, compararlas y formar deducciones emotivas, y el entendimiento, como aptitud de investigar las ideas de las cosas, compararlas y establecer juicios. Voluntad, sentimiento y entendimiento, igualmente autoeducativos y elementos propios de la razón.

The words of Genesis referring to man's duty to «be fruitful, multiply, and fill the Earth» can also be expressed in an analogous way: «to be, make and transcend». The fact of «being» is identified with the creator or receiver. To make is related to the object being created. In other words, it refers to the work of man. To transcend confirms full human succession through the «work» itself.

The acts of man can be reflected subjectively on an individual level or objectively on a universal scale. Likewise, the transcendence of man is produced differently if it is directed inwards or directed towards the outside world. Based on the duality of man — the spiritual-universal man on one hand and the specific mortal human on the other — four different states of life can be distinguished. Vegetative life: the internal regulation directed towards conserving health. Mobile-understanding: externally intentional and related to yielding utility. Sensory life: objective imagination and a yearning for beauty as an external form. Intellectual life: an internal examination searching for objective truth in one's self.

Along with involuntary life is a corresponding introverted and spontaneous selectivity. Based on symptomatic experiences, it is a semiotic and medical interaction. A vegetative act can stimulate a mood though it doesn't confirm it.

Within the mobile-voluntary life we find work as an activity outside one's self and for one's self. The result of the effort is a practical, useful objective. In this act, man

first understands or knows intuitively or by instinct poses a question. Therefore, he is affirmed and as a consequence experiences an emotion.

Sensory life gives rise to art as contact with a perceived entity, outside of man. It is a result of an effort related to a end — beauty. Understanding and will permit art to be comprehended. However, feeling dominates and its result— emotion.

Intellectual life gives rise to philosophy as the incorporation of thought and introspection. It is the intimate examination of one's own, fallible experiences that inspire an act or object. The result is to employ effort to understand truth. In philosophy, man fundamentally understands. Along with this, an idea is affirmed. Marginally and as a consequence, sentiment gives rise to emotion.

The human experience is thus defined and is evidenced as the result of causes, effects and means. Thought arises from cause. Sense comes from perceiving effects or from values and knowledge. The involuntary aspect comes from the means. Special correspondence can be seen in: will-work, feelings-art and understanding-philosophy. If one considers that will is the means to understand the usefulness of one's acts and to control them, then feeling is the ability to perceive the sensation of things, compare them and arrive at a emotional deduction. Understanding is the aptitude to research ideas, compare them and judge them. Will, feeling and understanding are self taught and correspond to elements of reason.

Sentir y saber

To feel and to know

Arte es la Naturaleza sentida a través de un temperamento.

Emilio ZOLA

Art is Nature felt through temperament.

EMILIO ZOLA



Los instintos o la conducta, aunque lejos de las simples regulaciones protoplasmáticas, bien pueden situarse en los términos de una intencionalidad biológica. No obstante, interiormente dirigidos o dispuestos a escapar por causa de un estímulo exterior, son el antecedente de la reflexión. De esta situación irracional, de este percatarse, deriva la inmediata acción corporal.

Más adelante, y de manera muy diferente, la idea, imagen, práctica o pronóstico es separado del hecho por un acto simple intermedio o imaginado, antes de llevarse a efecto; entonces es alcanzada la razón.

Una mayor evolución disocia definitivamente el conjunto imagen-idea del perseguido hecho final, separando mentalmente las cualidades de un objeto para considerarlas aisladamente. Por medio de una simbología se habrá establecido y prefigurado el código, el plan de acción, el proyecto.

Tanto en el campo receptor como en el del efector, del simple instinto animal al

pensamiento reflexivo pleno se escalona la continua cadena evolutiva caracterizada por los sectores del ser o no ser de la conciencia; el punto que los separa significa el momento de mutación trascendente en que se consigue el reconocimiento de la acción trabajo, el albor de la obra estética y de la elemental interrogación filosófica; está presente entonces por primera vez el episodio humano en persecución de la especial significación de su ser natural y sobrenatural (I).

Toda acción positiva del hombre, en el distinto vegetar, locomover, sentir y entender que engendra, sigue un camino que es el de coadyuvar finitamente en su participación a la creación universal, superior providencia señalada hacia la que convergen las cuatro metas: salud, utilidad, belleza y verdad. Cuatro conceptos también en recíproca e intensificadora ayuda, conjugándose, completándose y vivificando la creencia, durante cada circunstancia, de una alcanzable, definitiva e irrenunciable respuesta (II).

Instinct or behavior, although far from being simple primary controls, can be considered in terms of biological functions. Nevertheless, internally directed and resulting when external stimuli are received, they are antecedents of meditation. From an irrational situation, one takes notice and this results in an immediate corporal action.

Later, and in a very different way, idea, image and experience are separated from action by a simple intermediate act. Reason then is gained.

With further evolution, imagination-idea is definitely separated from a final action. It is possible to mentally consider the aspects of an object one by one. Using symbols it is possible to establish a code, a plan of action or a project.

The evolutionary process that extends from simple animal reactions all the way to full thinking is a process related to a being's level of consciousness. The critical point which one passes to gain full thinking is a mutation obtained when concepts such as work, aesthetics or philosophical questioning is undertaken. It is first present in the history of the human race when a special natural or supernatural meaning is sought.

All positive action undertaken by man — not simple reactions — reflects his place within creation. Recognizing a superior order, four goals can be cited: health, utility, beauty and truth. These four concepts are reciprocal and play an all important role in man's quest for the answer to life.

Arte visual

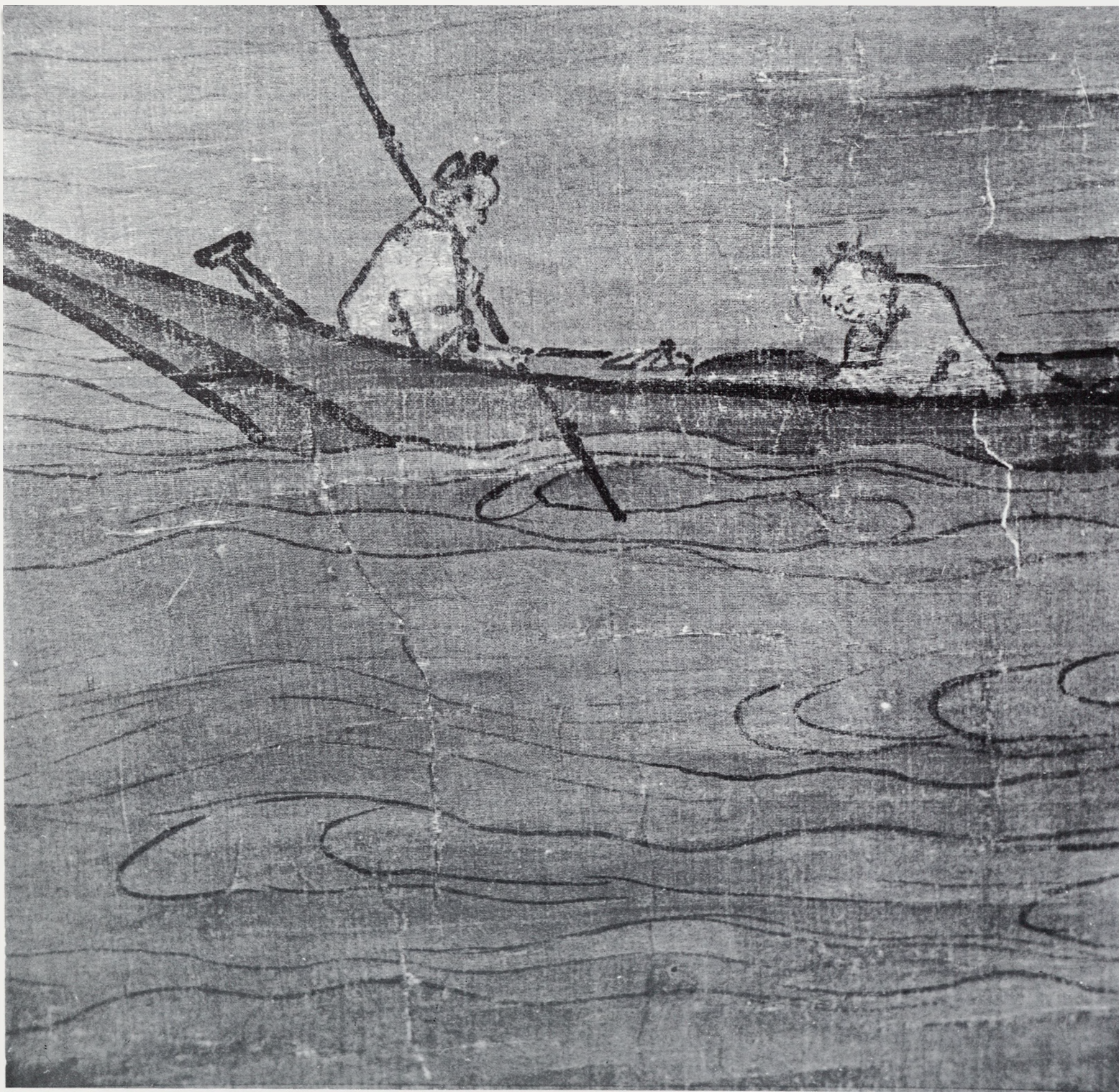
Visual art

Muestra tu corazón, sin reserva, y tu pincel será inspirado.

T'ANG HEOU, teórico del siglo XIV

Show your heart without reservations, and your paintbrush will be inspired.

T'ANG HEOU, 14th century theoretician



Separada en diferente conjunto conceptual y como término auxiliar de la vida intelectual, se considera una sistemática expresión: la literatura. Si la filosofía es causa del pensar, al igual que el arte del sentir, la literatura busca como meta la emoción. En la filosofía y en el arte la emoción se encuentra como consecuencia. La proclama filosófica o científica se dirige a la mente y causa el pensar, la revelación artística afecta al sentir y saber, la expresión literaria, aunque utilice con mayor o menor grado elementos conceptuales, aspira fundamentalmente al estado afectivo. La literatura, tanto provenga de la experimentación como de la ficción, expresa un hecho o un deshecho. El arte causa la vivencia del sentir.

Arte es presente, literatura es supuesto o rememoración del pasado, aun significando básicamente su fonética o grafismo. Arte es vivir con o para el sentir, mientras la literatura, como tal, es relato del vivir aunque incorpore un pensar vivificador o actividad filosófica. El valor de la obra de arte desciende, al interferir el sentir, como resultado, por otros estados del vivir no esenciales del caso. Superación del arte es superación del sentir (III).

En atención a los anteriores condicionantes del arte —ser de la conciencia, irrenunciable actuación vivificadora y superación del sentir—, surgen los corolarios o determinantes siguientes:

- I Naturaleza humana; intencionalidad creadora.
- II Recíproca ayuda con el vivir.
- III Simultaneidad de superación y sentir.

Así como lo sucesivos valores de la obra del arte:

- I Grado de conciencia vertida en su creación y recepción.
- II Calidad intensificadora del diverso vivir.

- III Alcance mayor o superior del sentir en relación con otras formas definidoras de la vida, empleadas únicamente como base y no como fin especial.

El sentimiento, no obstante se manifieste como posibilitador de la emoción intelectual y se «viva» en la acción vegetativa, tiene su origen en los sentidos y a éstos queda fundamentalmente vinculado, constituyendo la sensación una parcial suplencia, establecida en nuestra razón, correspondiente a las percepciones e impotente para asir conceptos cabales. Por otro lado el particular proceso material se explica, en su versión racional, por otro hipotético proceso vibratorio físico. Esta supuesta manifestación aparece facéticamente traducida al sistema nervioso como percepciones, las cuales conciben, cultivan desarrollan y perfilan los sentidos y el ser. En tales circunstancias, a ciertas asociaciones del sentir se hace corresponder una actividad artística, y de ese modo a cada vibración (luz-materia) corresponderán con más o menos vigor una imagen, un sentir y un arte; si bien al sentir visual, y como consecuencia a la mentalidad esencialmente óptica del hombre, se deba la noción del orden espacial que reside en cualquier arte y en particular en el arte plástico o visual, también concurrirá una correspondencia respectiva de cada sentido con el término concreto del medio, la cual clasificará y definirá como sigue:

Percepciones del oído: sugerencias del mediato.

Percepciones del olfato: sugerencias del inmediato.

Percepciones de la vista: sugerencias de ámbito.

Percepciones del tacto: derivadas del contorno.

Percepciones del gusto: derivadas del contexto.

Literature is considered conceptually separate from and as an auxiliary of intellect. If philosophy is caused by thinking and art by feeling, literature seeks emotion as its goal. In philosophy and art, emotion is the consequence. The philosophical or scientific proclamation is directed towards the mind and causes us to think. The artistic revelation affects feelings and knowing. Literary expression, although it employs more or less conceptual elements, fundamentally aspires to reach the emotions. Literature, whether it comes from experimentation, such as fiction, it expresses reality or a vision of reality. Art, on the other hand, causes the vital experience of feeling.

Art is the present. Literature is supposition or a remembrance of the past. Art is to live and to feel, whereas literature is a portrait even when it incorporates a thinking being or a philosophical activity. The value of art descends to other levels of life that are not essential to art when human feelings interfere. To go beyond art is to go beyond feelings (III).

Related to the previous aspects of art, we also see the following corollaries:

- I. Human nature; intentional creativity.
- II. Reciprocal help for living.
- III. Simultaneously surpassing and feeling.

Therefore, the subsequent values of a work of art are:

- I. Level of consciousness used in its creation or perception.
- II. Ability to intensify the life experience.
- III. A greater achievement of feeling in relation to other forms which define life... a basis, but not a specific end.

Sentiments, however, manifest themselves as a facilitator of understanding emotions. They are «lived» when one exists and have their origin in the senses. Sentiments are a partial substitute for and correspond to perceptions which cannot find roots in exact reasons. On the other hand, there is also a rational hypothesis based on physical processes. This supposition transmits perceptions to the nervous system where they are conceived, cultivated and developed into feeling and a sense of one's being. In such circumstances, certain associations of feelings correspond to an artistic activity and in turn an image, a feeling and an art. As a consequence of man's basically optical mentality, we can determine that the notion of order resides in all art, especially the visual and plastic arts. There is a correspondence between each sensation and the means by which it is transmitted which can be defined in the following way:

- Hearing: suggestion of the mediate.
- Smell: suggestion of the immediate.
- Sight: suppositions of the surroundings.
- Touch: derived from the surroundings.
- Taste: derived from the context.

Arquitectura

Architecture

Porque siempre hay posibilidades de solución constructiva para que el fin práctico y el aspecto estético queden satisfechos.

Piet MONDRIAN

There are always constructive solutions for practical questions in which the aesthetic considerations are also satisfied.

PIET MONDRIAN



Una vez establecidos los términos del arte visual respecto a los valores de conciencia, intensificación del vivir general y superación del sentir visual, corresponde, ya, definir su primera tricotomía relacionada con el estado vital, o cuarto valor, especialmente inquirido: intelectual, estético, utilitario.

Así aparece la *ideografía*, fundamentada en el pensar que produce su figura o significante, aunque le acompañe el sentimiento que depara la imagen visual significada; de diferente manera se presenta el *ornamento*, la concepción plástica absoluta, que se caracteriza por el genérico orden imaginativo o apoyo estético que establece en su ámbito natural, siempre acorde con la exigencia práctica e ideológica, sin olvidar que en arte no sólo cuenta la cifra del sentir, sino todo el vivir que engendra para lo cual también está creado, y que el desvivir que pudiera producir se comportaría como sustraendo en su síntesis valorativa, y también está la *arquitectura*, considerada genéricamente como arte por ser causa del sentir óptico, pero radicando su carácter primordial, necesario y distinto en relación con las otras artes plásticas por el hecho de apreciarla como útil, tanto en su creación —emisión—, como en su uso o disfrute —recepción—, disponiéndose así las tres definiciones siguientes:

Ideografía: Obra visual-intelectual, consciente, para más vivir.

Ornamento: Obra visual-sensoria, consciente, para más vivir.

Arquitectura: Obra visual-utilitaria, consciente, para más vivir.

Señalado de esta manera el concepto «arquitectura», y teniendo en cuenta los principios aseveradores del arte que le son comunes, se deducen los valores y condiciones fundamentales siguientes:

- I Obra del y para el hombre.
- II Cooperación con el vivir general, en permanente incompatibilidad con la antinatura.
- III Necesidad de ser sentida, apreciada, en su plástica.
- IV Finalidad utilitaria.

Pero los conceptos absolutos no reflejan el completo análisis ni conducen inevitablemente al estudio valorativo que se podría perseguir. La creación humana, debido a su relatividad, a su naturaleza, es sucesión obligada a organizarse en cierto marco espacio-temporal. Por tanto, se hacen presentes sus consecuencias mutantes y limitados números de aceptada permanencia en el paisaje; en suma, el tiempo en uso y la extensión geográfica de aprobación, es decir, la trascendencia del diseño, programa, plástica utilitaria, herramienta y estructura, que intervienen en toda construcción, formulan la síntesis valorativa y condicionan en definitiva la historia que se busca, su consecuencia presente y la *arquitectura por venir*.

Once the terminology for visual arts has been established with respect to the values of consciousness, it is necessary to then define the three divisions related to the vital state. This can be thought of as having to do with intellect, aesthetics, utility...

Thus, it appears that the *ideography*, upon which is based the thought which produces its form or significance, also accompanies the emotion which provides significant visual images. *Ornament*, the absolute plastic conception, presents itself in a different manner. It is characterized by the generic imaginative order or underlying esthetic, which it establishes in its natural sphere. It does so always in accord with practical needs and with ideology... without forgetting that in art one does not simply rely on emotion, but rather on the whole of life. *Architecture* is also considered as an art, but its primary character «utility» separates it from other arts with respect to its creation, realization and use. We can therefore arrive at three definitions:

Ideography: visual-intellectual conscious work for living.

Ornament: visual-sensory conscious work for living.

Architecture: visual-utilitarian conscious work for living.

By defining architecture in the above way and keeping in mind the values its shares with other arts, we can deduce the following fundamental concepts:

- I. Work of and for man.
- II. Cooperation for life in general and permanently incompatible with anti-Nature.
- III. Necessity for being experienced and appreciated.
- IV. Utilitarian goals.

But absolute concepts don't reflect the complete analysis, nor do they inevitably lead to the evaluative study which could find them. Human creation, due to its relative nature, is obliged to organize itself in a certain spacial-temporal framework. Therefore, the mutated consequences and limited numbers of permanent examples within the landscape. In sum, time and geography, that is to say, the transcendence of design, program, utility, tools and structure which intervene in all construction, form the evaluative synthesis and the conditions of the history being created. They define the implications of current and *future architecture*.

INTRODUCCION

INTRODUCTION

Antes de acometer la exposición histórica de la arquitectura resulta aclaratorio considerar la parte inicial de su propia producción instrumental; con ello también se entenderá mejor la primitiva naturaleza del hombre como beneficiario del ámbito y de la geografía. Existen en primer lugar las observaciones surgidas del refugio y del ordinario útil natural, medios esenciales de supervivencia empleados en atávicos tiempos más claros y limpios de los complicados aditamentos que después confundirán su identidad. Igualmente el diseño ejecutado por medio de la conjunción de elementales conceptos gráficos es hoy difícil de intuir según su más verdadero y emergente origen, por esto, con base en la búsqueda y descubrimiento de estos aspectos fundamentales, siempre quedan en primer plano las indudables invenciones definidoras de vastas etapas culturales arcanas marcadas de trascendencia.

La reciprocidad que de un cuerpo consigue su proyección o silueta, el contorno que define el claro-oscuro de un objeto y la concluyente consideración de la línea que importa, son hechos concatenados que han requerido largo tiempo para lograrse, así como el hecho de que los elementos del diseño íntimamente relacionados a través de la interpretación corpórea estén pronto significados en el sentido de

la mancha que según los procesos del color y de la composición; además, siempre, un análisis gráfico de las formas primitivas que lleva en sí la significación imaginativa de alguna cualidad, con exclusión de sujeto, obligará a considerar la evolución de cuestiones tales como los comportamientos semánticos en todo caso presentes desde la más primaria actuación del diseño.

Otro valor concreto relativo al programa de necesidades que reclama toda obra humana se halla en los elementales conceptos que determinan el alojamiento. El continente de una actuación, la arquitectura de las cosas, en el sentido más general de la palabra, siempre ha representado un conocimiento importante de largo desarrollo en la evolución de la cultura; como ejemplo de esta experiencia universal, tan supeditada al múltiple hábitat del hombre y a las mutaciones de sus etnias, es de interés analizar algunos casos peculiares y representativos respecto a ciertas aglomeraciones poblacionales primitivas en correspondencia con las ocupaciones que supone un trabajo particular. Es de esta manera como se pondrá, a continuación, más fuerza de expresión en realizar los *originarios medios de supervivencia*, el *diseño* prehistórico y la *vivienda* primitiva ligada a una profesión especial.

Before presenting the history of architecture, it seems important to consider the origins of its production. It will then be possible to understand the primitive nature of man as a beneficiary of his surroundings and geography. Firstly, I will make some observations about shelter and tools, the essential means of survival used in difficult times in a very direct and clear way. Later these would become complicated by additional meanings which would confuse their identity. In the same way, the origins of designs carried out as the union of elemental graphic concepts, today are difficult to discern. In our search for the discovery of fundamental aspects, we always find the unquestionable inventions which serve to define the great cultural periods of history. They are mysteries which transcend time or are like the reciprocal relation which exists when a body projects a shadow. These inventions are an outline which define the dark and light of an object. Finally, they are interrelated and required long periods for development. The same is true when we consider elements of design which are

intimately related to the interpretation of the human body and expressed in drawings. Meaning was granted in processes of color and composition. A graphic analysis of primitive forms always embodies imaginative meaning in some form. We must consider the evolution of questions such as semantics present even in the most primitive design. Another aspect always strongly present in any human work is the concept of shelter.

The container of an action or it's architecture (architecture in the broadest sense of the word) has always represented an important body of knowledge throughout the development of the evolution of a culture. As an example of this universal experience which gives way to the multiple habitats and their mutations, it is interesting to analyze some specific and representative cases of groups of primitive populations. We will also analyze how they correspond to the skills employed. In this way, it is hoped that it will be possible to more strongly express the highlights of the original means of survival, prehistoric design and primitive housing related to a specific profession.

Medios primarios

Primary means



En el estudio del proceso evolutivo correspondiente a la acción humana estimulada a sobrevivir en las dificultades que le ofrece la naturaleza, se hace base de interés el análisis de sus orígenes. Junto a los principios de esta actuación, en cuanto a los medios de trabajo, las mutaciones de su desarrollo se muestran simples y aisladas las anexiones que distraigan su distinción; en semejantes circunstancias se diferencian y sitúan sucesivamente: el útil o auxilio primario bordeando los límites inferiores de la abstracción, la herramienta o invención del medio espontáneamente manufacturado y la industria o iniciación del método donde el medio obtenido y transformado, dentro de un conjunto de operaciones sistematizadas, fabrica el utillaje con más eficacia y multiplicidad.

También de una manera progresiva y escalonada las manifestaciones del hombre sobre su espacio y a lo largo del tiempo parecen discriminarse en vastos estratos cuyos momentos son fáciles de distinguir dentro de la uniforme continuidad que ofrece todo desarrollo orgánico. En primer lugar, cerca, se muestra el lapso moderno incorporado a una acción paradójica de expansión y crisis de ideas. Su iniciación puede situarse en el comienzo del «quinientos» con la indicativa explosión de los descubrimientos geográficos; la repoblación y evangelización de América durante los siglos XVI y XVII, la conquista de Siberia en el XVIII y los imperialismos sajones del XIX, son símbolos y consecuencia de este rápido desarrollo que desemboca en el mundo industrial y sucesivo planteamiento mecanicista; como huella de vicisitudes se manifiesta una arquitectura contradictoria que enfrenta los dictados de la academia y del intelectualismo, inmerso en utopías y ensayos formalistas, con hechos más espontáneos basados en el trabajo del verdadero pueblo que discurren de acuerdo con el sello continuador y utilitarista que se necesita.

Anteriormente se ofrece el momento de los estilos clásicos con trascendentales aportaciones de nuevas estructuras y pro-

gramas; las diferentes culturas que la conforman y se suceden quedan siempre enmarcadas dentro de un desarrollo coordinado y unos límites geográficos sensiblemente estables..., su comienzo se aproxima a los finales del III milenio a. de C. Por debajo se había sucedido la vasta prehistoria del *homo sapiens*, iniciada con el Paleolítico superior que la cronología absoluta data hacia el I milenio; entonces el diseño surge, evoluciona y da carácter a su tiempo: a los bloques grabados de la Ferraise que se encontraron en los niveles del *auriñacense II* se les ha adjudicado, por correlación, una edad de 30.000 años.

Precediendo a las más simples manifestaciones del diseño, de una manera clara aunque alejada en el tiempo, se perfila en diferentes lugares de la tierra la etapa de la primera industria paleolítica. Se inicia con herramientas labradas siguiendo cierta sistemática, *cultura achelense*, fabricadas por medio de un lascado aplanado producido por percusión indirecta, evolucionando a lo largo de 3.000 siglos, y finaliza con los admirables útiles del *musteriense*; utillajes del *achelense medio* encontrados en estratos del cráneo de Swanscombe (Kent), interglaciar Mindel-Riss, se han datada aproximadamente por inferencias teóricas en 250.000 años. Singularizado por la herramienta espontánea, un anterior proceso humano se muestra borroso pero indiscutible; existen indicios, en inferiores niveles incluso terciarios (villafranchense), de útiles de piedra, trozos de sílex formados como consecuencia de la acción de los agentes naturales complementados por leves retoques intencionados con objeto de aumentar su eficacia. Entonces la memoria tuvo suficiente valor para retener el «sentido» de recolectar ante la búsqueda y perfección del artefacto facilitador; esta separación entre idea y acción significa indudablemente el crítico rebase de la frontera irracional. En 1961 Leakey, Everden y Curtis determinaron directa y cualitativamente del potasio/argón (K/A) en los minerales de los yacimientos que contenían los diferentes restos de Ol-

duvay (Kenya), la edad de 1.700.000 años de la era actual; así, dentro de una tosca técnica, ejecutada por el simple golpe de piedra sobre piedra, a lo largo de 20.000 siglos aproximadamente será lograda la superior etapa industrial.

Pero descendiendo a niveles inferiores del terciario pleno muestras singulares como antecedentes de la preherramienta, piedras de factura natural y huesos largos de formas apropiadas denuncian una larga tradición de habilidad especial en la búsqueda afanosa y aplicación del útil simple. Parece probable, pues existen indicios, que se utilizaran piedras, trozos de sílex, formados como consecuencia de la acción de los agentes naturales, cambios de temperatura, presiones, etc. El acto de separar, en el tiempo; la estima del hecho de raspar, escarbar, machacar, descortezar tras del alimento, por el intermedio que representa buscar un guijarro, hueso o palo especial para ello; la sociabilidad, tradición o transmisión de la costumbre habilidosa llevada de unas generaciones a otras; la autodisciplina y necesidad de profundizar en el sentido de las cosas; los singulares valores que denota el inquirir ese medio y su uso... muestran claramente las características morfológicas e incluso psíquicas de unos seres dotados de germinal conciencia. La más o menos inmediata e instintiva acción en correspondencia con la noción de subsistir, la utilización del objeto de amparo, no aparenta representar todavía la abstracción mental completa, no ofrece la separación necesaria entre idea y acto de todo hecho reflexivo logrado, no obstante parece así vislumbrarse el destello adelantado de cierta aunque indeterminada y naciente naturaleza, de una nueva existencia, surgida del barro original e incorporada al *philum* humano. Estas criaturas primarias sin rostro, borrosas pero manifiestas, que se intuyen armonizadas con una tierra posibilitadora, auxiliadas por el elemental utillaje espontáneo, ¿en qué fechas han vivido? ¿Cómo se han podido desarrollar? ¿En qué topografía y geografía es posible ubicarlas?

In the study of the evolutionary process which corresponds to human actions stimulated by the will to survive in the face of natural difficulties, the basis of our interest lies the analysis of origins. If we look at the whole process in terms of means of work, the mutations are simple or seem as isolated annexes which only distract our analysis. However, if we compare similar circumstances, we can distinguish and order the developments: the first implements were close to the lower limits of abstraction. The tool or the spontaneously crafted utensil followed. And then, industry or the initiation of a method where the means employed formed a set of systematized operations which led to a more efficient process for producing tools.

Likewise, if we look at the progressive steps of man in terms of his influence on his environment, we can also distinguish broad periods, within the uniform continuity of an organic process of development. Firstly, we can see the modern period as a paradoxical time marked by the of the expansion and crisis of ideas. Its beginnings can be located during the early 1500s indicated by the explosion of the discovery of new geographic areas, followed by population growth and the evangelization of America in the sixteenth and seventeenth centuries, the Siberian conquest in the eighteenth century and the Saxon imperialism of the nineteenth century. The examples cited are symbolic of the consequences of rapid development which led to the industrial revolution and successive mechanization. The examples are also a footprint of the changes in a contradictory architecture which confronts

the premises of the Academy, intellectualism and is immersed in utopianism and formal experiments, in contrast to more spontaneous works based on the work of the broader population in response to necessity.

Previously, classical architecture created far reaching structures and programs. The different cultures were held together by coordinated development and basically stable geographical frontiers. Its beginning was approximately at the end the 3000 B.C. Before this was the vast prehistoric period of *homo sapiens*. The upper Paleolithic dates back 50 million years. Then, design evolved and was used to define the time period. Engraved stone of Ferrières was found in layers of the second Aurignacian of 30,000 years ago.

Before the most simple expressions of design, far back in time, we can see clear examples in different places of the first Paleolithic industries. The Acheulian culture devised a systematic process to chip away at flint in order to craft implements. This evolved over 3,000 years and culminated in the admirable tools of the Mousterian, or the Acheulian implements found in Swanscombe, Kent or the interglacial Mindel-Riss. These have been dated 250,000 years ago. Even in previous periods, though not as conclusively, we can deduce human processes. Stone and flint implements were formed by natural agents, later intentionally finished by human hands seeking greater efficiency. At that time memory had developed enough to be able to remember the task of gathering while perfecting the artefact to be employed. This separation between idea and action definitely

transcends an irrational boundary. In 1961, scientists, Leakey, Everden and Curtis, using the potassium-argon dating techniques on elements found at sites in Olduvai, Kenya, were able to determine a date of 1,700,000 years ago. It took 20,000 centuries of striking stone against stone to arrive at a superior stage of industrial development.

But if we go back further to early stages of the Tertiary and look at antecedents of early implements, such as naturally formed stones or large bones with useful shapes, it indicates to us a long tradition and special ability to find and use the simple implement. It is probable that those inhabitants used stones, pieces of flint formed by natural agents such as temperature changes, pressure, etc. The separation in time of the actions of scraping, digging, pounding, and stripping of food stuffs from the intermediate stage of searching for a special stone, bone or stick and the transmission or tradition of the custom from generation to generation clearly show morphological and psychic talents. We should also mention the self-discipline and spirit of inquiry exhibited also. The more or less instinctive action which corresponds to survival and to the use of shelter doesn't apparently represent complete abstract thought. It doesn't offer the necessary separation between idea and act. However, it does seem to indicate a certain undefined and growing nature. It seems to indicate a new being which came from the original «clay» and is incorporated into the human phylum. When did these first anonymous creatures live? We can tell intuitively that they were in harmony with the earth and aided by the spontaneous tool.

¿De qué medios se sirvieron?

Las etapas culturales anteriormente expuestas, aunque imprecisas, son indicativas de cierta ley numérica. Los «comienzos» aproximados de estos escalonamientos: crisis moderna, arquitectura clásica, diseño, industria lítica diferenciada y herramienta primera, datados aproximadamente en $E_0 = 500$, $E_1 = 4.500$, $E_2 = 40.500$, $E_3 = 364.500$ y $E_4 = 3.000.000$ años en relación al momento actual o próximo, expresan, en principio, el establecimiento de una elemental progresión geométrica, $E_n = 500 g^n$, que aunque basada en consideraciones sin denominador común concreto, resultando por tanto improcedente toda supuesta medición exacta de tiempo y espacio (cultural), parece reflejar un sentido: el de su carácter en cuanto a cierto orden de magnitud. En estas circunstancias el tiempo inicial del anterior espacio homínido, representado por el supuesto principio del «útil», se acercará a la cifra de: $E_5 = 29.524.000$ años. Examínese entonces, de más a menos lejanía: el *útil*, la *herramienta* y la primera *industria*.

How could they develop? Where did they live? What means did they use?

The cultural stages presented previously, though imprecise, do indicate a certain numerical formula. Their «beginnings» are in stages; modern crisis, classical architecture, design, differentiated stone industries, and the first tools. A geometrical progression can be expressed where $E = 500$, $E_1 = 4,500$, $E_2 = 20,500$, $E_3 = 364,500$, and $E_4 = 3,000,000$ years in relation to the present. These values also express a geometric progression where $E_n = 500 g^n$. Even though there is not a specific common denominator and it would, therefore, be incorrect to try to establish an exact measurement of time and (cultural) space, it does seem possible to indicate a certain sense of magnitude. Under these circumstances, the original time represented by the first creation of implements, the resulting number would be $E_5 = 29,524,000$ years. Therefore, we will examine the creation of *implements*, *tools* and the first *industries*.

Util

Implements



35

Científicamente, hoy se admite que «la hominización psíquica» sucedió en algún tiempo a la morfología; es decir, a la más primaria reflexión consciente, precedió la completa gestación corporal. Tres características orgánicas principales del hombre se significan tanto en cuanto a su estructura como a sus tendencias evolutivas: el sentido ocular-cerebro, la dentición y el aparato locomotor y prehensor. No hay razón para suponer que estas tres características se desarrollaran al mismo tiempo en su período de realización total, pero la evolución de la vida general, como la obra misma del hombre, hacen lógico considerar la creación del ser racional según una

Today, it is scientifically accepted that the psychic development of man followed the morphological. In other words, the most primary conscious thought was preceded by the complete corporal gestation. Three principal organic characteristics of man are significant in the evolutionary structure and tendencies: eye-mind, dentition, and limbs and plausible thumb. It is not necessary to assume that three characteristics developed at the same in the developmental period. However, while generally viewing the evolution of life, as well as the work undertaken by man, it seems logical to consider that the creation of a rational being followed a slow process that simultaneously

lenta, simultánea y recíproca metamorfosis biológica o correlación entre las causas y las consecuencias de sus distintas calidades vegetativas, locomotoras, sensorias y mentales.

El dominio de la visión sobre el olfato coincide con el desarrollo de la inteligencia. La convergencia ocular sostenida, la binocularidad estable para cualquier distancia, como exclusiva particularidad del hombre, le han permitido una mayor precisión de percepción. Tanto la psicología sensorial como la propia observación común, reconocen en la vista el más importante de los sentidos, influyendo poderosamente en la conformación de la vida. Se considera que esa excepcional visión en su carácter de aparato de información, como mecanismo resonador intraenfálico, es de tal transcendencia que llega a dar a la nueva naturaleza homínida el estilo de su propio plano mental. Partiendo de los huesos fósiles, en su calidad de simples continentes de los tejidos blandos del sistema ocular-cerebro, poco se puede ayudar a reconocer la capacidad visual y mental de su contenido; por tanto, únicamente basándose en el simultáneo y recíproco metamorfismo anteriormente significado puede suponerse cierto paralelismo de evolución de caracteres.

La época del mioceno, con una duración aproximada de 16 millones de años, fue marcada por una intensa formación de valles e importantes cadenas montañosas y actividad volcánica. Consecuencia de esta manifestación orogénica y del enfriamiento paralelo de la superficie de la tierra, que venía produciéndose desde el comienzo de la era terciaria, es la ampliación de espacios abiertos a expensas de los bosques. Así las selvas tropicales, que desde el oligoceno cubrían vastas extensiones, dieron paso a zonas semiáridas y sabanas, y a una diversa y característica evolución vital basada en el alimento que ofrecían y en la biomecánica que imponían. Ante recursos alimenticios toscos pero nutritivos, tales como frutos secos, semillas y raíces, la oportuna diferencia-

and reciprocally occurred with a biological metamorphosis. In other words, it represented a correlation between the causes and consequences of his different living, moving, sensory and mental capacities.

Eyesight dominating olfactory capacities coincided with the development of intelligence. The convergence of the eyes permitted greater precision in perception at any distance. A very strong influence in the organization of life was exercised by recognizing sight as the most important sensory capacity, both psychologically as well as in terms of the possibility of observation. Additionally, it exerted a strong influence on the organization of life. This exceptional sight capacity can be considered as a mechanism for information which is so far reaching that it granted a new aspect to the hominids mental structure. By studying fossil remains, which housed the soft tissues, it is not possible to arrive at too many conclusions about the visual and mental capacities of the early beings. Rather, only by assuming a simultaneous and reciprocal metamorphosis can we suppose a certain parallel development in the evolution of characteristics.

The Miocene, which lasted approximately 16 million years, was characterized by the formation of valleys and important mountain chains as well as volcanic activity. A consequence of the orogenic activity and of the cooling of the earth's surface which began at the end of the Tertiary period, was the destruction of forests and the growth of open spaces. Tropical jungles which had covered vast amounts of the earth's surface since the Oligocene gave way to semi-arid zones and savannas. This in turn meant a different and distinguishable evolution of species based on the new vegetation and was reflected in biomechanics. Rough, but nutritional food stuffs, such as nuts, seeds and roots grew. Hominids were able to adapt, it seems, due to the basically flat



ción obligada, consistente en superficie masticadora característicamente plana, parece ser una de las razones de adaptación homínida. La disposición dentaria en forma parabólica, verticalidad de incisivos, reducción de caninos, mayor parecido de los dos premolares inferiores a los molares y mayor dureza de esmalte, representan los principales valores distintivos, ya existentes en fósiles encontrados en la India con un margen de 20 a 10 millones de años de antigüedad; fecha algo aproximadamente coincidente a la reseñada en la p. 32. Estos extraordinarios restos miocénicos de los montes Siwalik (43 y 53) encontrados en 1934 por G. E. Lewis, muestran por tanto la antigüedad dentaria especial ante una sustancial dietética y forma de vivir.

Otros restos fósiles con antigüedad, aproximadamente, de 16 millones de años, descubiertos en Toscana (43 y 51) y estudiados por el profesor suizo J. Hüsler, subrayan también aspectos rudimentarios indudablemente cercanos al *philum* humano, como es cierta singular morfología de la pelvis, con hueso ilíaco ensanchado, sugiriendo la presencia del bipedismo; la sínfisis púbica, muy corta, las tres últimas vértebras lumbares y las dos vértebras sacras, únicas encontradas de la columna vertebral, también indican por su fortaleza la predisposición a la postura erecta; las proporciones entre altura de la pelvis y anchos de ilión —*Homo sapiens* (1,5), *australantropos* de Sterkfontein (1,48), fósil de Toscana (1,6) y pongido (2,22)— afirman una larga existencia plenamente homínida que alejan considerablemente el antecedente infrahumano.

Considerando las anteriores particularidades, es oportuno significar ciertas coincidencias generales y morfológicas que se dan entre los fósiles de Toscana y los mucho más tardíos —500.000 años de edad— de Modjokerto-Java (43) descubiertos en 1936 por el doctor R. von Koenigswald; conviene tener en cuenta que en este último emplazamiento, al igual que en el primero, no se ha encontrado

utilaje alguno que lo relacione. Como base concluyente, surgida de la comparación gráfica de ambos restos, está el parecido formal de las relaciones craneanas y de la cabeza en general, sentido huidizo de la frente y dimensión en cuanto al levantamiento del arco superciliar; dentro de la semejanza significada es de notar que aunque algunos aspectos del fósil de Toscana (37) le dan cierto carácter de avanzada (reducción del hocico y baja situación de la protuberancia occipital), sin embargo, las proporciones de superficie cerebro-cara (1,3/1,55) y de los alargamientos occipital y mandibular (0,71/0,84) le imponen al fósil de Modjokerto un orden definitivo más evolucionado. Esta inaudita coincidencia, parece reflejar, en la geografía, la persistencia de ciertas características de grupo este-oeste que condicionarán básicamente toda genealogía humana.

Volviendo a la situación de permanencia y marcha vertical, es natural que ésta obligara a intervenir los músculos y las articulaciones de la columna, pelvis, pierna y pie en una serie complicada y precisa de movimientos. Así el pie humano adopta una disposición destinada a ejecutar tres funciones: primero, soportando el peso del cuerpo sobre el suelo, con todo el conjunto de su arco; segundo, realizando cierta mecánica fisiológica, en el movimiento de andar, por la cual se combina la caída sobre el talón con el sucesivo apoyo de arranque en la fila transversal de las articulaciones de los metatarsianos y, en tercer lugar, la actividad de correr y saltar en donde la parte delantera transversal como única base, tanto en la toma de tierra como en la propulsión, actúa con apoyo fundamental de los dedos. Estas tres funciones más el auxilio de las manos como medio secundario de sostén y equilibrio conforman una locomoción adaptada singularmente a los suelos de violento relieve ya que los puntos de apoyo sobre terreno se perfeccionan en cuanto a su mayor diferenciación, y simplifican y reducen por su número y superficie que ocupan; for-

malidad orgánica ligada a la función correlativa y alternativa de los brazos, y en conexión con el conjunto del cuerpo.

No obstante, la liberación que para la mano representó la nueva y tendente situación vertical del cuerpo, su evolución contextual, fue factible debido al hecho de haberse conservado la fórmula básica generalizada pentadactilar, con todos sus dedos prolongados, y no el miembro especializado de otras especies. No se trata del hecho innato de la braquiación, sino de la aprehensión de fuerza superior en su misión de sostener y gobernar el útil. El primate coge un palo sin vigor muscular; el pulgar, no necesitado para «engancharse» la rama, se conserva reducido y se emplea únicamente en retener pequeños objetos, alimentos. La mano humana prende con fuerza del lado del dedo meñique y afianza con precisión empleando fundamentalmente el pulgar. De la falta de especialización originaria de la mano es consecuencia definitiva la aptitud homínida para usar con eficacia el útil. A un proceso de constitución, desarrollo y funcionamiento orgánico singular, ha correspondido un psiquismo nuevo y culminante que adjudicará al hombre el dominio sobre los demás seres de la Creación.

La datación de este comienzo aproximadamente cifrado, sitúa el hecho en plena quinta revolución orogénica, *alpínida*, coincidiendo con la formación vidoboniense, en el mioceno superior. Entonces los pliegues del gran sistema no se habían producido y el antiguo mar del Tethys, actual Mediterráneo, mantendría todavía por algún tiempo la incomunicación entre los continentes afro-arábigo y euro-asiático. Esta incomunicación o falta de relación consiguiente entre continentes, y la ubicación de los restos denunciados de cierta línea de hominización, inclinan a excluir África de esta búsqueda primera.

Por otro lado, es sorprendente examinar cómo perdura el género homínido sin disponer de elementos suficientes para hacer frente a los grandes predadores. Estos, ágiles, veloces y con la posesión de

chewing surface they possessed. The parabolic form of the denture, vertical incisors, the reduction of the canine teeth, the similarity of the the two lower pre-molars to the molars, the harder enamel, represent the main evolutionary changes. They have been found in fossils located in India dating back 10 to 20 million years. (This date coincides approximately with the date mentioned on page 32) This extraordinary evidence of the Miocene from the Siwalik Range (43 and 53), found in 1934 by G.E. Lewis, shows the relation between the age of the dentures and diet and way of life.

Other ancient fossil remains dating back approximately 16 million years were discovered in Tuscany (43 and 51) and studied by the Swiss professor J. Hüzeler. They highlight rudimentary aspects, which are undoubtedly close to the human phylum; a singular morphology of the pelvis with the widening of the ilium, which suggests an upright stance. The short pubic symphysis, the last three lumbar vertebrae and the two sacra vertebrae (the only ones found in the spinal column) also indicate a predisposition for an upright posture. The relation between the height of the pelvis and the width of the ilium is: *Homo sapiens* 1.5, *Australopithecus* of Sterkfontein 1.48, the Tuscany fossils 1.6 and primate mammals 2.22. These statistics affirm a long existence of fully human being far removed from the inferior ancestors.

Considering the characteristics mentioned above, it is useful to cite certain general, morphological coincidences which can be observed between the Tuscany fossils and the those much later, 500,000 years later, of

Modjokerto, Java (43), discovered in 1936 by Dr. R. von Koenigswald. We must keep in mind that in both finds no implements were found to relate the two. After comparing the evidence of the two excavations, there is a formal similarity between the skulls, especially in the forehead and the superciliary arch. Although certain aspects of the Tuscany fossil (37) appear to be more advanced than the Modjokerto fossil — smaller snout and the lower placement of the occipital protrusion— the second fossil represents the greater evolution. This can be seen if the proportions of the skull to face (1.3 / 1.55) and the occipital and jaw lengthening (.71 / .84) are taken into account. This strange coincidence seems to reflect the persistence of certain characteristics of the east-west group which conditioned all of humankind.

It is natural to assume that muscles, the spinal column, pelvis, legs and feet played a part in allowing a permanent vertical stance and complicated movements. The human foot is used for three purposes: to support the weight of the body (using the arch), to permit a walking movement (with the heel hitting the ground first and then the rest of foot lending support), and to allow running and jumping. (The toes of the feet are very important for jumping and landing, because only the front part of the foot is used.) The three basic functions are aided in a secondary manner by the hands which grant support and stability especially on rough terrain and reduced the surface area needed for positioning.

The freeing of the hand represented a new

vertical stance for the body. Its evolution was possible because it conserved the basic formula of five fingers (though they were longer and didn't possess a specialized thumb). It was not a question of an innate aspect of the arms, rather an understanding of a higher order of holding and using implements. If a primate did not need to grab sticks with muscular strength, the thumb was not necessary to grab the branch. Therefore, it became smaller and was used to hold smaller objects and food. The human hand has strength on the side of the little finger, and can secure objects with precision by using the thumb. The original lack of specialization of the hand was modified with the aptitude of hominids to efficiently use tools. Along with this organic process, a new psychic one also developed which led to man's domination of other species.

The date from which man began to dominate coincides approximately to the fifth orogenic revolution (formation of the Alps) of the upper Miocene. The great system of faults had produced the Tethys Sea, today's Mediterranean, which maintained for some time the separation between the Afro-Arabian and Eurasian continents. The lack of relation between the continents and the finds which report a certain line of development of hominids, seem to exclude Africa in this first search.

On the other hand, it is surprising to examine how hominids existed even without sufficient elements to stand up to the great predators. These agile, rapid beings with special natural means of attack made both



especiales medios naturales de ataque, harían inhabitables tanto la sabana como el bosque. Si los antropomorfos representan la respuesta lógica en cuanto a la inseguridad del suelo, manifestada con la adopción braquial, ante el refugio obligado que significa la vida arborícola de la selva, los ancestros del hombre, por su morfología especial, desde mucho tiempo atrás debieron de confinarse buscando cobijo en las estrechas e invariables concavidades de las rocas, su más propio hábitat; por lo menos no se encuentra otro supuesto mejor. Es preciso considerar cómo el suelo peñoso dificulta la huida, disminuye el vigor de los pastos y, en consecuencia, reduce la población de especies adaptadas para la carrera, fundamental presa de los carnívoros; estos últimos, por tanto, escasean en aquellos movidos parajes. Se ha podido comprobar cómo el leopardo de las sabanas, el mayor enemigo de los primates terrícolas, se basta y reduce en sus correrías a un área aproximada de 25 km² solamente, mientras que el propio de terrenos más inaccesibles, en su sector habitual, llega a cubrir espacios diez veces mayores, e incluso desaparece, como ocurre en las «paredes colgadas» del gran Riff Valley, refugio de papiones, y en los despeñaderos etiopícos, hábitat de los geladas. Ese férido trepa fácilmente a los árboles, abrazándose al tronco e hincando en la madera las uñas en garra, pero, por el contrario, la calidad y conformidad de las paredes roqueñas imposibilitan su escalada. También la mayor base de salto requerida, tanto en el impulso como en la toma de tierra, en relación con otras especies de menor corpulencia y mayor adaptación bípeda, son desventajas notorias, así como la imposibilidad de afianzarse a los resaltes de la piedra, muchas veces suficientes para la mano dactilar desarrollada.

En consecuencia, los restos fósiles más cercanos al *philum* humano y las áreas topográficas entonces de acusados escarpes y refugios naturales, lógicamente actuarán como signos denunciadores de la aco-

modación homínida. La escasez de los primeros y la vastedad de localización, difícil reconocimiento y multiplicidad de los segundos impiden llegar, ahora, a una reconstrucción veraz. Sin embargo, se encuentran supuestos que inclinan a conjeturar alguna forma de la cuestión, máxime considerando que las ubicaciones de los restos y áreas topográficas propias aparecen coincidentes en la geografía. Los pliegues montañosos terciarios se caracterizan por la violenta discontinuidad que ofrecen. Los esfuerzos orogénicos han tenido suficiente tiempo para madurar. No se reducen a ondular simplemente las formaciones sedimentarias, sino que se llega al caso en que los anticlinales, empujados por un lado más que por otro, caen sobre la superficie colindante, no sólo montando sobre ella, sino estirándose, rompiéndose y deslizándose sobre las formaciones más modernas que cubren el bloque o compartimento continental, que actúa como elemento pasivo en el concurso de las fuerzas telúricas en cuestión. Simultáneamente, ese tiempo ha sido también suficiente para que las «rápidas» acciones físicas y químicas de la naturaleza, como ocurre con la erosión eólica y fundamentalmente con la fluvial, vigoricen las referidas y caóticas rugosidades del relieve, desarrollo configurador, consecuencia lógica, también, de fractura y factura de ciertos materiales característicos sobre los que actúan dichas acciones.

En las hendiduras o grietas (diaclasas) por donde rompen las capas más rígidas de una sucesión plegada de estratos al ser incurvados, es frecuente que se presente su factura en dos series paralelas. Una de éstas suele seguir aproximadamente la dirección del buzamiento y la otra según la dirección de los estratos; en particular las «juntas maestras», que con frecuencia son persistentes, se prestan a la descomposición de bloques paralelepípedicos. Estas diaclasas pueden ser debidas a deslizamiento motivado por presión o desgarradura por tensión; en este caso, su factura es de corte limpio y junta aristada, mientras que

the savannah and forest uninhabitable. The anthropomorphous development for the arms represents the logical answer to the insecurity on the ground allowing refuge in the trees. Ever since the beginning, the ancestors of man, due to their special morphology, had to seek shelter in caves. At that time, a better habitat was not found. It is important to remember that the jagged terrain made escape difficult, produced less hearty crops and as a consequence, reduced the population to species adapted to fleeing and running from carnivores. Therefore, these animals diminished in those places. It is possible to note how the leopard, the great enemy of the primate, required only 25 sq. kilometers of savannah for hunting. However, inhabitants of more inaccessible terrain needed an area ten times as great and even disappeared from the area of the «hanging cliffs» of the Great Rift Valley. This area, however, was the refuge of monkeys. The Ethiopian cliffs were the home of felines which could easily climb and grab trunks of tree with their claws. On the contrary, the shape and texture of the rocky cliffs made them difficult to climb. A larger base for jumping and landing was required, when compared to other smaller two-legged species. These disadvantages along with the inability to grab on to protruding rocks posed only minor problems to an evolved hand structure.

As a consequence, the fossil remains most closely related to the human phylum in places with severe topographic relief are the signs of a progressive increase in hominids.

The overall scarcity of fossils and the vast areas with numerous caves make it almost impossible to attempt a true reconstruction of the facts. However, there is some evidence that leads to a hypothesis, especially if we consider how the fossils and certain topographical areas coincide. The Tertiary mountain folds are characterized by severe breakage. The orological pressures had sufficient time to increase. The results were not simply undulated sedimentary formations, but rather folds pushed in one direction more than another. Some surface areas are pushed so far that they overlap on more modern nearby ones that make up the continent in question. Simultaneously, this era was long enough so that the more «rapid» natural processes of physical and chemical erosion also increased the roughness of the terrain. Especially important were the factors of wind and water in affecting the earth's surface. A logical result was the creation and break down of certain characteristic aspects of the earth.

The resulting cracks are frequent, where the most rigid parts of a set of curved layers break. The breakage occurs in two parallel series. One is usually parallel to the slant of the surface and the other, in the direction of the strata. This often leads to the decomposition into parallelepiped blocks. The fissures can be caused by forces of compression or tension. In the first case, the fracture forms a clean break, while in the second, it is open and irregular. The surface of the cracks is exposed to natural agents. They are easily expanded forming canyons

42 las de tensión son más irregulares y abiertas. En la superficie las grietas propenden a ser atacadas por los agentes de la intemperie y son fácilmente ensanchadas por los cursos fluviales formando de ordinario hoces de gargantas y cañones. En las fallas normales, de fuerza vertical dominante, suele persistir en la «corona» terminal la «pared colgada» (40), tan prógida en cornisas y graderíos de vivos acantilados; a estos diferentes caracteres de las diaclasas se debe la arquitectura natural de dinteles y mampuestos, conformados en los sistemas calizos del secundario y terciario, tan propios de cobijamiento diverso. En las rocas ígneas las tensiones que originan la formación de grietas son consecuencia de la contracción motivada por el enfriamiento. Suelen responder de ordinario a tres series de diaclasas, dos de ellas sensiblemente verticales y la tercera con cierto paralelismo a la superficie, que al ser alteradas por descomposición concéntrica promueven los intrincados conjuntos de bolas tan generales en los complejos graníticos, más propios para la ocultación que para guarecerse.

Sobre terrenos de conglomerados terciarios la erosión fluvial, a menudo actuando por «arroyamiento», forma carcavas verticales que han inducido a su uso como alojamiento y a la tan propia excavación complementaria artificial troglodita. También sobre calizas, la acción del agua atmosférica sumada al ácido carbónico forma un medio de activo ataque químico y crea series de estrechos, profundos y laberínticos relieves, «lenares», que siempre han representado lugar seguro de refugio diverso. Pero donde la intervención del agua se intensifica con la producción de relieves singulares, es en su actuación subterránea, sobre todo respecto al ciclo cársico, esto es la formación de cavernas y redes fluviales interiores en estructuras calizas.

Superponiendo gráficamente las áreas correspondientes a la estructura orográfica alpino-himalayense, rocas terciarias, secundarias y eruptivas, y de predominante

due to water erosion. In normal faults, the vertical force dominates and also persists in the terminal «crown» and «hanging cliffs» (40). This breakage of limestone layers resulted in elements of natural architecture for shelter such as foundation stones and lintels. In igneous rock, pressure which cause cracking are a result of contraction caused by cooling. Normally three types of breakage occur: two are slightly vertical and the third is parallel to the surface. When they are altered by concentric decomposition, normally granite boulders result which are more appropriate for hiding behind than for shelter.

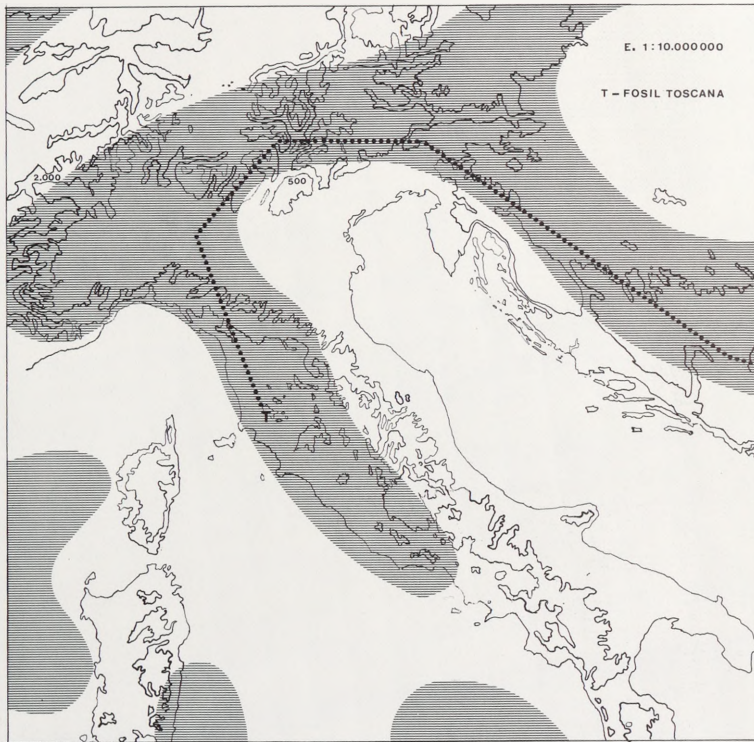
Land with tertiary compounds was subject to water erosion forming vertical caves which, when adapted by the inhabitants, could be used for shelter. The action of atmospheric moisture added to carbonic acid form a chemical reaction which attacks limestone creating a narrow, deep labyrinth of channels. These formations have always been used as a place for safe refuge. However, it is with the formation of underground caverns and rivers that the effects of water on limestone is even greater.

If one graphically overlaps the areas of the Alpine-Himalayan mountains a dominantly east-west chain can be distinguished. It is characterized by secondary, tertiary and volcanic rock, water erosion and riverbeds allowing the possibility of transport towards the sea. The mountain system is at times



FOSILES HOMINIDOS

- T** Toscana
- S** Siwalik
- M** Modjokerto



44

erosión y transporte fluvial, dentro de los límites supuestos entre tierras y mares establecidos durante la formación vidoboniense, se distingue un conjunto de dominante extensión este-oeste, coincidiendo con la zona meridional del gran sistema, conjunto a veces desviado o interrumpido, formando en algunos sectores fondos de saco y aisladas zonas marginadas, pero sin perder el carácter de acusada unidad geográfica lineal. Hay que considerar también que los aspectos resultantes, de entonces y de ahora, consecuencia de momentos cercanos del mismo proceso orogénico y aproximación climática, se mostrarían similares, si no en cuanto a ubicación y distribución del detalle formal, sí en relación a la factura resaltada y espacio general ocupado. Además la sucesión de suelos más o menos contrastados, entre extremos ásperos y suavizados de diferente comportamiento oclutativo, dentro de un mismo elemento rocoso, no puede juzgarse como interrupción absoluta de un

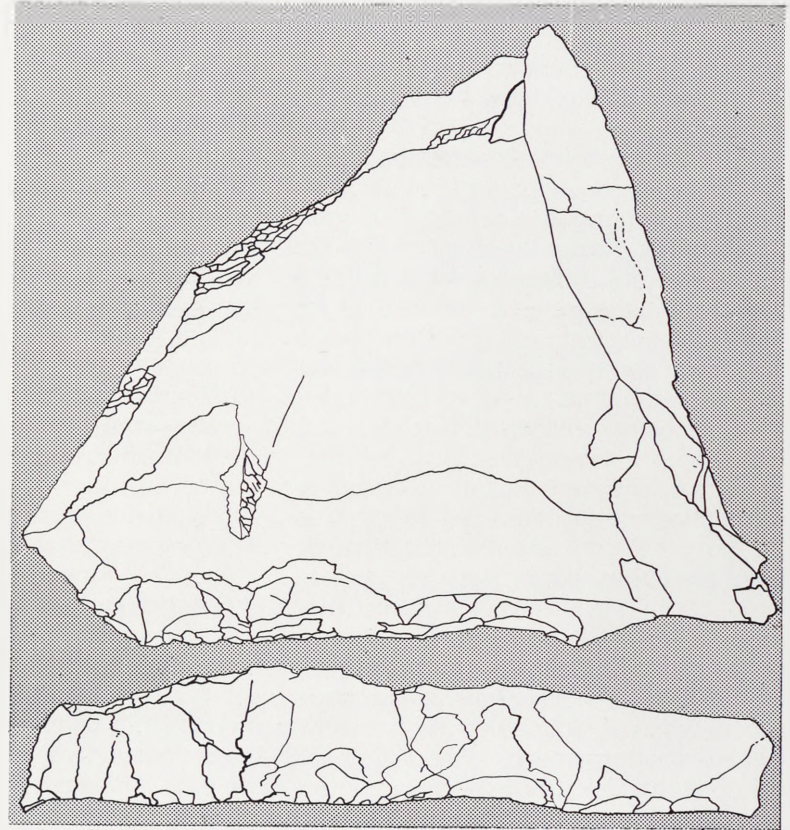
sistema de vida; es preciso tener en cuenta que la acción erosiva bien puede actuar en forma cambiante, pero manteniéndose los refugios sucesivos que facilita su relieve dentro de unas distancias tolerables. Incluso grandes interrupciones, como parece mostrar el sector griego, en los fuertes cordeles del Pindo, y más ampliamente el vasto espacio del Beluchistán, no representan exclusión de movido relieve. En los dos casos la erosión fluvial ha sido reemplazada por vigorosa acción eólica productora de resaltadas resquebrajaduras rocosas características. En el último espacio de las cordilleras del Maclán, donde las areniscas han reemplazado a la caliza de Fars, del Tejistán, la arquitectura de su relieve es complicada y acusa unas formas prolongadas hasta el límite este de Afganistán, país de desfiladeros famosos en la historia de las guerras antiguas y modernas. La calidad y riqueza aristada se aprecia hoy (tiempo anterior a los reactores) fácilmente durante la ruta aérea que une

Karachi con Beirut. Más al norte, en el paso de Bolán proximo a Quetta, en el desfiladero del Gumal, en los montes de Sulaimán, y en el paso de Khyber, que enlaza Cabul y Asia occidental con el gran llano de la India, reaparece la caliza y comienza la erosión pluvial del gran arco himalayense (54).

En los alejados límites extremos del conjunto este-oeste en cuestión, se encuentran ubicados los dos únicos emplazamientos de especímenes que ofrecen ciertos aspectos cercanos al hombre; se trata de las muestras anteriormente referenciadas de las estribaciones costeras toscanas y montes Siwalik (43). Es interesante tratar de reconstruir, aunque someramente, el ambiente paisajístico en cuestión, consecuencia principalmente de la climática de entonces con base en un relieve topográfico similar al actual. El alzamiento de los Alpes, del Himalaya y de otras surgentes montañas intensifican, entonces, los cambios climáticos adelantados en el oligoceno, las temperaturas continúan disminuyendo, el ambiente húmedo aumenta y el paisaje subtropical da paso a florestas templadas, los bosques se reducen en tamaño mientras los espacios abiertos se extienden particularmente al socaire de las altas montañas. En los bosques del mar de Tethys las palmeras prosperan dentro de unas condiciones subtropicales; los carbones terciarios de la provincia de Grosseto denuncian bosques alternando con sabanas y estepas, mientras que junto a las estribaciones de los Alpes suizos abundan bayas y robledales, y en las tierras altas se dan las coníferas (44).

Aunque la topografía actualmente se muestra borrosa por la acción de un tiempo de longitud no despreciable, las zonas de estructura geológica, erosión, conjuntos orográficos y aspectos generales y contexturales del relieve geográfico mantienen similar formalidad. Por tanto, algún examen sobre terreno siempre acercará al supuesto planteado.

En el extremo oeste, que interesa, están presentes capas de lignitos cubriendo res-



broken or deviates forming marginal zones. However, it is basically one continuous linear system. It is necessary to consider that the resulting aspects, existing then and now, are basically similar. Though there are differences with regard to detail, but the general processes and space occupied is the same. The successive layers of more or less contrasting earth cannot be judged as pertaining to different life systems. It is important to keep in mind that erosion itself can change while conserving previous refuges. Even appreciable changes, such as in the line of the Pineos of Greece and in a vast area of Beluchistan, do not necessarily mean different processes at work. In both cases water erosion was replaced by vigorous wind erosion that brought about the jagged rocky formations. Towards the Maclan chain, where sandstone has replaced the limestone of Fars, Iran, the natural relief is complex and distinctive forms extend all the way to the eastern limit of Afghanistan, country known for gorges used in wartimes. Sharp ridges are

easily seen from the air (by plane, not jets) while on route from Karachi to Beirut. Further north, in the Bolan Pass near Quetta, we find the Gumal River gorge in the Suliman Mountains and the Khyber Pass that connects with Kabul and western Asia with the great plains of India. Here limestone reappears and we find the beginning of the water eroded areas of the Himalayas (54).

At the extremes of the east-west system in question, we find the only two sites of specimens that somehow resemble man. One is the Tuscany coastal area and the other, the Siwalik Mountains (43). It is interesting to try to reconstruct, though briefly, the landscape we are dealing with, which was a consequence of the climate. Its original and current topography are similar. The rising of the Alps, Himalayas and other peaks was intensified with the climatic changes of the Oligocene. Temperatures continued to decrease, humidity rose and the subtropical vegetation gave way to that adapted to temperate climates. Forests were reduced in

size and open spaces grew. The palm forests near the Tethys Sea prospered in the subtropical climate. The carbon found in the Grosseto province reports that forests alternated with plains and steppes. The foothills of the Swiss Alps were populated by berry and oak trees, and conifers survived in the upper altitudes (44).

Although current topography is somewhat less defined due to the passage of time, geological zones, erosion, mountain chains and general aspects of geographic relief maintain a similarity with earlier times. Therefore, by studying the earth, it is possible to establish certain hypotheses.

To the far west of the area in question, we find lignite layers covering the old crystalline earth. The metalliferous hills in the maritime massif are prolonged by limestone layers of the Apennine Alps, Carrara, the Apennines of the Tuscany-Emilia region and extend to the cliffs of the Ligurian coast. This system reports an intricate topography. Along the Jurassic system and rising in the

tos emergidos de la vieja tierra cristalina. Las colinas metalíferas en el entorno de *massa marittima*, prolongadas orográficamente por los extendidos estratos calizos de los Alpes apuanos, Carrara, Apeninos de la Toscana Emilia y de la escarpada costa ligur, forman un borde, aunque interrumpido, denunciante de cierta topografía intrincada. A continuación con gran espectáculo y diversidad, a lo largo del arco de calizas jurásicas y superándose en los Alpes dolomíticos, se violenta un brusco relieve con aparejos rocosos aristados, amplio sector que hacia el oeste, desdibujándose, se enlaza con el cárstico dinárico. Este conjunto geológico se inicia en Trieste, donde, entre muchos otros ejemplos, se significa en la extensa red de cavernas de Postumia, con una longitud total de cerca de 23 km, desarrollada en la caliza cretácida de la península de Istria, así, continuándose el fenómeno cárstico a lo largo de la costa adriática yugoeslava con altas crestas rodeadas de barrancos, inmensas superficies perforadas y depresiones cerradas que conforman el difícil acceso siguen dando el carácter agreste de su población.

En depósitos de Norwichcrag, sur-oeste de Inglaterra, se han encontrado indicios de útiles naturales (45); tratándose de un territorio marginal es lógico pensar en la existencia de un centro originario, durante tiempos anteriores, en la geografía crucial del mundo. La identificación de estos utillajes es un problema de considerable dificultad; sin embargo, aunque en un principio fácilmente puede confundirse la piedra fracturada por agentes naturales con el primer intento de herramienta, una pieza de este tipo sometida a un examen detallado, «teóricamente» se hace evidente por regla general. Las variaciones rápidas de temperatura provocan expansiones o contracciones productoras de fraccionamientos en rocas, pero las huellas procedentes de este fenómeno son reconocibles debido a que la superficie de fractura se presenta áspera, pálida, marcada de señales circulares concéntricas alrededor del punto central y otras texturas característi-

cas propias; distinto aspecto ofrece la fractura de un golpe, seco, agudo, directo y vertical en un punto de la superficie, sobre todo si se trata de un pedernal; se diferencia fundamentalmente en el corte limpio de lascado, el vértice y bulbo de percusión y sus fisuras radiales.

En esas circunstancias, para aquel reducido mundo homínido dotado de un nivel superior de vida gregaria con medios de expresión y comunicación y defensa conjunta, los útiles de recolección y alojamiento adaptados a cierto régimen de alimento basado en frutos secos fáciles de conservar y almacenar durante largos tiempos de acoso, representarían importantes recursos de supervivencia; no obstante, la relativamente lenta locomoción, mediana talla, escasa fortaleza corporal, e incluso ciertas inseguridades que podría ofrecer su refugio, inclinan a considerar algún otro medio de defensa respecto al exterior.

En un análisis comparativo entre utillajes —piedra de factura natural, fuego y herramienta primaria— es interesante ordenar la sucesiva presencia de cada uno de ellos a lo largo del «momento evolutivo» del nacer humano. Todo invento representa descubrir soluciones para mitigar dificultades planteadas, y exige valores de comportamiento diverso como son: observación oportuna que las circunstancias ofrecen, conocimiento y consideración de necesidades establecidas, grado de dificultad que los actos intermedios del proceso inventivo implican y retentiva, en cuanto a la idea, ante los logros buscados y conseguidos durante los referidos actos intermedios. Un incendio natural se ofrece a la vista claramente, sensacional y vinculante (35), mientras que por el contrario la «herramienta» espontánea requiere una sencilla y casual ocurrencia en el comienzo de su observación o descubrimiento. Durante la más primitiva consideración del fuego, para llegar a la idea de amparo que representa su presencia ante la pavorosa huida del mundo animal, se requiere voluntariamente una elemental atención y actuación intelectual; de manera diferen-

te, la presencia imaginativa del trabajo herramental a descubrir, parece requerir unas circunstancias humanas más acusadas. La conservación del fuego, o sea, los diferentes trabajos de control y avituallamiento, son actos exclusivamente intuitivos y de menor dificultad que los inherentes a la práctica de percusión lítica y búsqueda de la arista requerida; estos últimos implican la utilización de una mentalidad sensoria superior. El activado, apagado y sus condicionantes, precisan una diligencia todavía natural y de simplicidad plenamente originaria, acercándose más al estadio de los «eolitos». Se trata de actos, aunque ya muy complejos, no relacionados hasta ese momento con el proceso del razonamiento pleno, sin llegar todavía al acto intermedio requerido y de retentiva que lleva en sí la construcción de una herramienta, por muy primitiva que sea.

Por tanto, es lógico pensar en un tiempo, anterior a la invención de la herramienta, durante el cual se utilizó el fuego. La conservación del mismo tuvo que influir fundamentalmente en la búsqueda y ocupación de la concavidad necesaria, el techo suficiente que preservara del agua de la lluvia. En estos lugares cubiertos, seguros y limitados, aumentaría intensamente la vida en grupo y por tanto los medios de comunicación y de mensaje antes referidos.

Esta protosociedad, con una significada morfología corporal, apoyada en potentes medios y útiles de seguridad, aunque muy alejados todavía del arma, solamente alcanzada a partir del Paleolítico superior, insistiría en su permanencia, alargando el tiempo de estacionamiento momentáneo exterior. Progresivamente este dominio, cada vez más subordinado a la dependencia comunitaria, permitiría con menor riesgo enfrentarse a la aventurada descubierta y expansión, y de esa manera lentamente, a lo largo del inmenso plioceno, a pesar de innumerables dificultades y sorpresas, se pudo llegar al momento culminar del descubrimiento de la herramienta primaria, de la mentalidad abstracta, del nacimiento de la conciencia o indudable origen del hombre.

Dolomiti Alps is a severe landscape with rocky aretes. The large sector towards the west unites with the Carst Dinarico. The whole geological system begins in Trieste. It has many characteristic traits, such as the extensive Postumias cave network approximately 23 kilometers long. It begins in the limestone of Istra and continues along the Adriatic coast of Yugoslavia forming high cliffs, deep gorges and closed depression with difficult entry.

In the Norwichrag deposits of southwest England, natural tools have been discovered (45). Due to the fact that this area is rather isolated, it is logical to think of the existence of a original center in earlier times. The identification of these utensils is a difficult problem. It is possible to interpret that a stone carved by natural agents is really a man made tool. However, after careful examination, it is possible, at least «theoretically», to arrive at a sound conclusion. Temperature variations fracture stone by producing expansion and contraction. The traces of these natural processes leave a pale, rough surface marked with concentric circles. The markings are quite different from those of stone, and especially flint, shaped by direct, vertical impacts. Basically it is a clean chipping action as seen on the core, flint and by the radial cracks.

Tools for gathering nuts and places for storing them during long periods of time

represented important resources for survival, especially considering the reduced world of hominids that possessed means of expression and communication or common defenses. However, their relatively slow movement, medium size and lack of strength and the limitations of their shelter made them consider other types of defense.

While undertaking a comparative analysis of implements — naturally carved stone, fire and primary tools— it is interesting to order the successive presence of each along side the evolution of human beings. Each invention is a response to a difficulty confronting man. Each requires the use of different behavior such as the observation of surrounding circumstances, knowledge and consideration of needs, the level of difficulty that the intermediate steps of the inventive process imply in relation to the results obtained by the intermediate steps. A natural fire is obvious, sensational and powerful (35). A spontaneous tool, by contrast, requires a simple and casual occurrence at the beginning of the observational process. During the most primitive consideration of fire, in order to arrive at the idea of protection that it represents when it drives away frightened animals, simple attention and intellectual ability was needed. In a different way, the presence of the imagination was necessary to consider the work to be done with tools — a more human circumstance. The conservation of

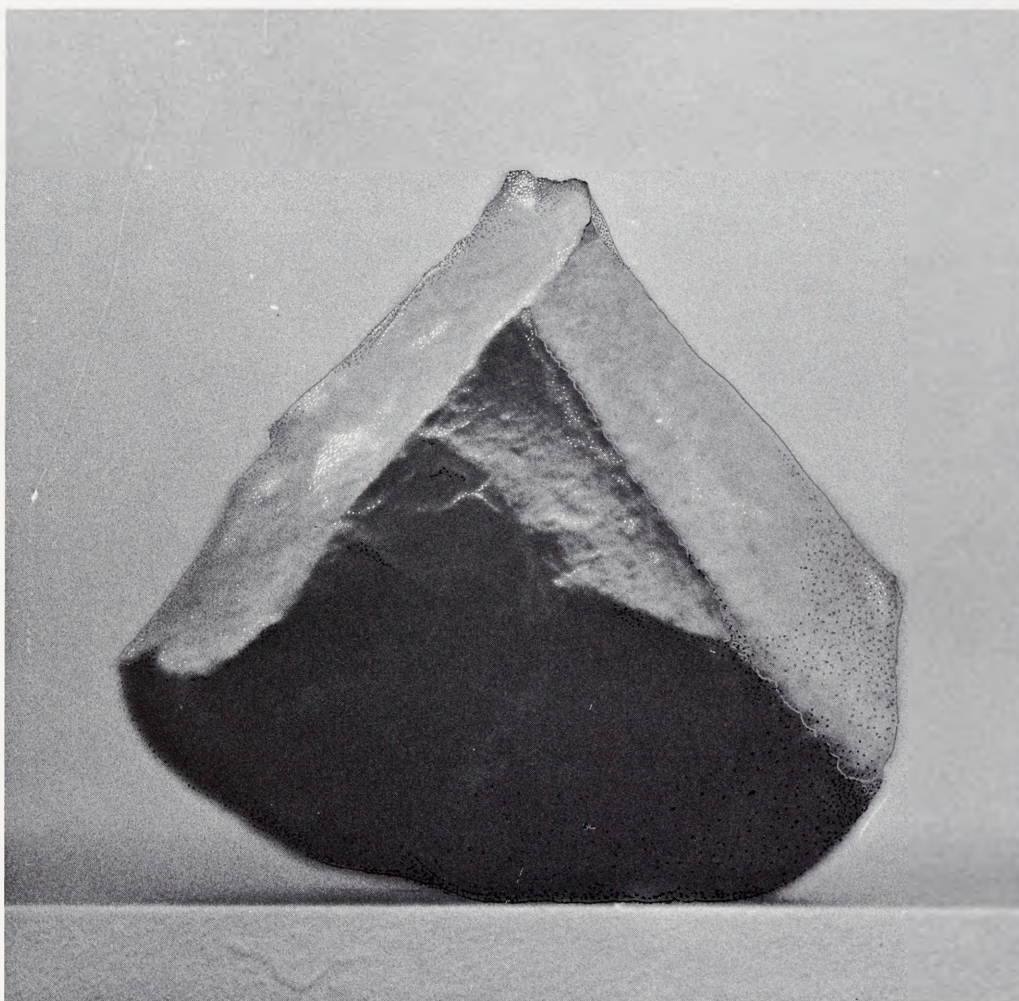
fire, which is also say its control and use in preparing food are intuitive acts. It is more difficult to chip stones for expressive purposes. This requires a higher mental ability. Lighting and putting out fire uses simple natural instincts such as that for using stones found in nature. They are simple acts not related to full understanding — that intermediate act needed for the construction of tools, no matter how simple they might be.

It is logical to consider that firewood was used in a period prior to the invention of tools. The possibility to control it surely influenced the possibilities to search for and inhabit caves, providing a roof to protect from the rain. In these covered, secure and small spaces, group life and therefore, communication increased greatly.

Primitive societies, with a significant body size and structure would last over time, even though they did not develop weapons until the upper Paleolithic. Then, they would be able to prolong their time outside the caves. Progressively, it was possible to face difficulties in groups and reduce the risks which expansion in the exterior posed. Slowly throughout the long Pleiocene and, in spite of numerous difficulties and surprises, the inhabitants evolved to the point of inventing the first tools, abstract thinking and the birth of conscience — the true origin of man.

Herramienta

Tools



Para discernir, en la casi impenetrable niebla del tiempo, sobre algunos conceptos que sirvan de punto de apoyo para la suposición del hábitat humano primitivo, es lógico relacionar su huella con la morfología geográfica, situar los posibles yacimientos del plioceno superior e inmediatas etapas posteriores en el esbozo fisiográfico de los continentes e interpretar los itinerarios posibles y asentamientos constatados.

Se han definido como «herramienta primaria» las piedras y trozos de sílex formados como consecuencia de la acción de los agentes naturales, complementados por leves retoques intencionados con ob-

In order to understand concepts about primitive human habitat, clouded by the passage of time, it is logical to relate the traces left by man to geography. It is useful to structure the finds of the upper Pliocene and the subsequent periods in a physiological outline of the continents, interpret possible itineraries and settlements.

Stones and pieces of flint, formed by natural agents and finished by the hand of man to make them more efficient, have been defined as the «first tools». In isolated cases,

jeto de aumentar su eficacia. Ciertos, aunque aislados, útiles africanos del Transvaal y Tanganika, encontrados en estratos del villafranquiense, y los correspondientes a posteriores lechos glaciales del occidente europeo —Heidelberg— y del extremo oriental asiático —Chukutien— (54 y 78) plantean la necesaria existencia, anterior al tiempo en que los últimos quedarán aislados por los invadables cauces pluviales del sureste, de unas viejas rutas de comunicación este-oeste y sur. Aunque en relación con sus implicados aspectos antropológicos de todo tipo, se trata de especímenes alejados entre sí y es axiomático considerar su indudable integración en el común ámbito del *phylum* humano equivalente al hecho de reconocer un solo origen. Este monogenismo se evidencia no sólo por el carente hecho contrario, sino por la razón que aporta la propia imagen genealógica. Las marginaciones, tanto las estancadas como las integradas en la evolución, por convergencia o mestizaje, prueban que no sólo es cierta la procedencia de única estirpe sino manifiesta, no pareciendo coincidir su representación gráfica con el esquema arbóreo radial, tantas veces adoptado, sino admitiendo la conformación de tramas paralelas en la contextura de las ramas previas al linaje del hombre coincidente con la vertical (51).

Las barreras climáticas, que descartan toda viabilidad a través de las altas e inhóspitas estepas del Asia central, parecen indicar una ruta básica que discurriría, librando obstáculos, entre los paralelos 25° y 30° de latitud norte. Al mismo tiempo la unión entre Asia y África sería más extensa que la actual, ya que la gran falla que irrumpe desde los grandes lagos al mar Muerto terminó de producirse muchos años después; pueden fecharse, así, en una edad de 35.000 años las elevaciones de las costas del mar Rojo, en la región de las Farsanes. Entonces el plano arábigo no estaría desnivelado como hoy, ni el golfo Pérsico tan unido en relación con Mesopotamia; los últimos empujes

African tools from Transvaal and Tanganyika were found in Villafranchian layers and later glacial layers of western Europe —Heidelberg— and the Far East —Choukoutien— (54 and 78). They are evidence of the existence of routes between East and West and South that were present before southeast became isolated by water. In anthropologic terms, they represent very different specimens. It is a self evident truth to consider them as integrated within the human phylum and which is equivalent to recognizing their common origin. The single origin is evident, not only in the face of contrary facts, it is also founded in the geneological image. When considering marginal groups that have disappeared and as as those that have become integrated in the process of evolution, due to the intermixing of groups, it becomes obvious that not only one single lineage existed. The graphic representation of a tree, so many time employed, is not correct. Rather parallel lines instead of simple branches must be considered (51).

The climatic barriers, which reject the possibility of crossing the high, severe plateaus of central Asia, seem to indicate that the basic route was located between 25° and 30° north latitude. At that time, the union of Asia and Africa was more extense than today. It is especially evident if we consider that the fault that stretched from the great lakes to the Dead Sea was produced many years later. The rising up of the coasts of the Red Sea date back about 35,000 years. Then, the Arabian plain would have been flatter than today. The Persian Gulf was not as connected to Mesopotamia and the final north east orogenic movements hadn't yet taken place.



orográficos de norte-este no se habían producido todavía. Y siguiendo a través de la zona correspondiente a los meridionales pliegues Bakhthiyaris de Zagros, hasta entonces no levantados, y bordeando el Indo y las faldas del Himalaya, debería llegarse a las puertas del Extremo Oriente sin sobrepasar el paralelo 30 norte. De este supuesto y fundamental camino de fáciles vadeamientos, participarían cuatro importantes ramales: uno en dirección a Europa; dos al este, uno bajando a la península malaya y otro remontando la inmensa China y estableciéndose al norte antes que el avance del hielo cuaternario y los cambios pluviales hicieran inconexas las industrias de Chukutien, y finalmente la ruta hacia el Africa austral (52).

En la supuesta orografía del plioceno la ruta del norte-oeste se manifiesta sin obstáculos importantes. No fue preciso remontar elevadas altitudes para ganar sus apartados meridianos. El hielo de los Alpes pudo ser bordeado siguiendo la cuenca danubiana a través de los valles alto-meridionales sin sobrepasar los 500 m.

La barrera del Bósforo se produciría posteriormente, y por tanto el contacto con la meseta de Anatolia, centro crucial de ese mundo, se mantuvo permanente. En la geografía del oriente europeo, la historia geológica de la formación de los estrechos es un tema difícil y discutido, sin embargo es evidente que son valles pluviales sumergidos; sus perfiles, la presencia de terrazas aluviales en los bordes y la dirección de los cursos, constituyen de ello una prueba indudable. Parece ser que los dos estrechos han evolucionado independientemente uno del otro. El Bósforo, más joven, se supone prolongación de la corriente pluvial del Cuerno de Oro dirigida hacia el mar Negro y que un hundimiento nunca anterior al cuaternario superior permitió la invasión de las aguas del mar de Marmara. La influencia de las aguas marinas no ha podido hasta ahora borrar los caracteres del valle pluvial anterior.

En la geografía de la ruta oriental conducente a la extremosa gran meseta china

Continuing along the zone which corresponds to the north-south Bakhtiari folds of the Zagros Mountains, not yet formed at that time, and following the Indus River and the foothills of the Himalayas one would arrive at the gates of the Far East without crossing the 30° north parallel. In this fundamental route of easy crossings, we can see four branches: one in the direction of Europe; two towards the east (one extending down to the Malaysian peninsula and the other towards an immense China) and finally the route towards southern Africa. The Chinese route was established to the north before the advancement of the ice age when the changes impeded the connection with the Choukoutien; and finally the route towards southern Africa (52).

The mountains presumed to have been formed in the Pliocene did not present important obstacles in the development of a north west route. It wasn't necessary to climb to high altitudes to reach distant places. It was possible to skirt the ice in the Alps by following the path of the Danube and the valleys of the upper meridians without rising above 500 meters.

The Bosphorus barrier was produced later, and consequently contact with the Anatolia plateau, the virtual center of the world at that time, was maintained. The geological history of the formation of straits in eastern Europe is a difficult and much debated theme. However, it is evident that they are underground rain channels. Proof resides in the cross sections, the alluvial terraces and the direction of the current. It seems that both channels evolved independently. The Bosphorus formed later, is a prolongation of the «Gold Horn» pluvial current flowing towards the Black Sea. The lowering of the water level, which did not occur until the late Quaternary, permitted the invasion of the water from the Marmara Sea. The influence of the seawater couldn't erase until now the characteristics of the previous pluvial valley.

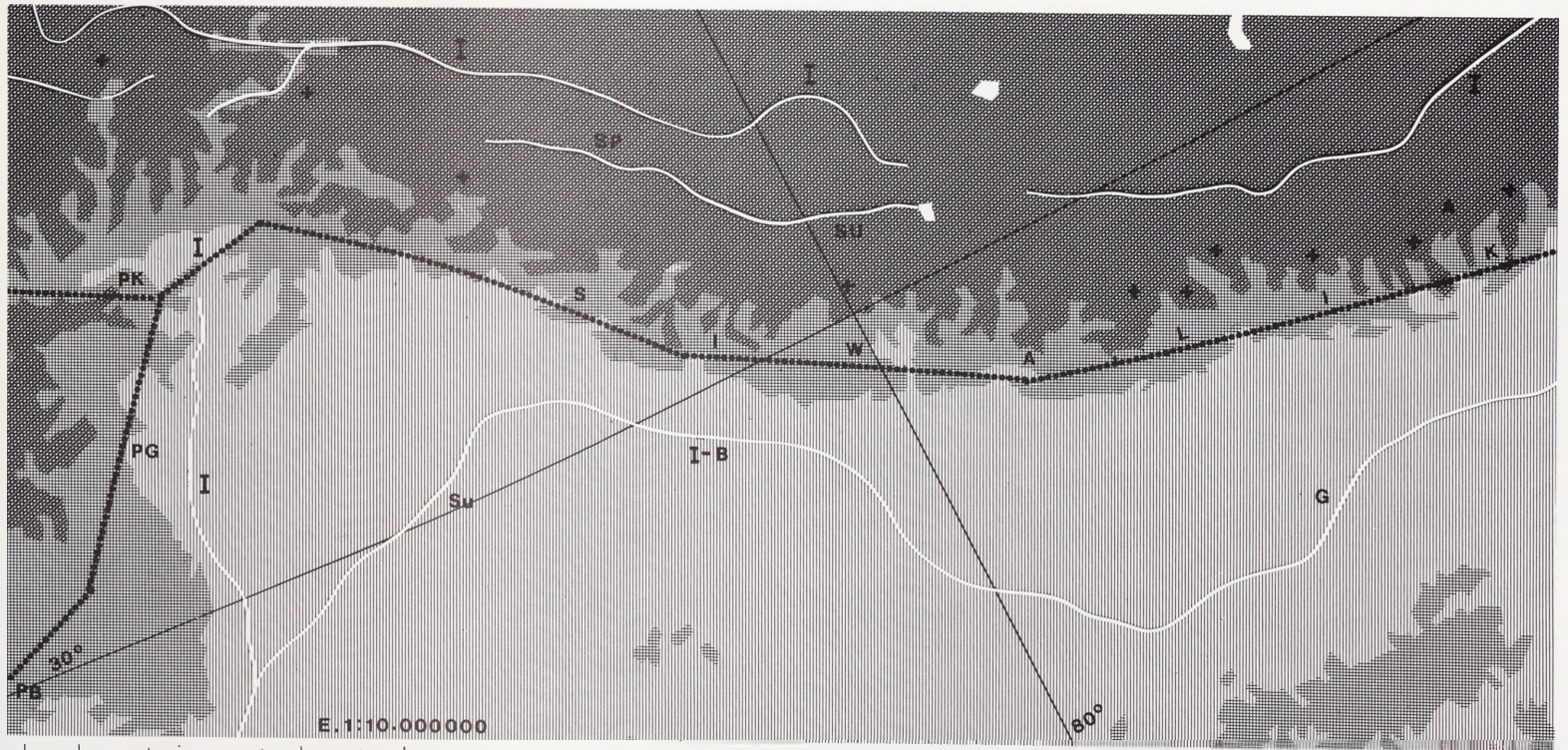
If we study the present hydrological morphology and prints left by erosion, it is possible to reconstruct the steps of the



FOSILES

- St** Sterkfontein
- O** Olduvai
- M** Mauer
- Sa** Sangiran
- Ch** Chukutjen

E. 1:100.000000



elevada posteriormente durante el cuaternario, a través de zonas vadeables del Asia meridional, la morfología hidrográfica actual y el estudio de la obra de erosión ayuda a reconstruir los pasos de los «pre-chukutienses» salvando las altas e imposibles estepas centrales. En estos tiempos anteriores, los cauces pluviales del sureste asiático evolucionaron fundamentalmente ganando cuencas del norte en zonas menos lluviosas. Luego, al prolongarse los cursos y éstos enlazarse a las enormes masas glaciares del Tíbet, debieron de quedar confinadas durante largas etapas las poblaciones cuyos famosos utensilios y restos se han descubierto en las inmediaciones de Pekín (53). En el Tíbet y Mongolia se yuxtaponen depresiones cerradas por cinturas montañosas donde países sin desagüe hacia el mar se han cubierto de guijarros y arenas y poblado por una pobre vegetación de estepa. Es la parte intacta de la penillanura que los movimientos recientes han levantado sin trastocarla. Como continuación se encuentran los res-

«Pre-Choukoutiens». The oriental route towards the enormous great Chinese plateau, which rose up during the Quaternary period, crossed zones of southern Asia. In previous eras, the riverbeds of Southeast Asia evolved basically by gaining basins from the north in less rainy areas. Later, as the waterways extended to the large glacial masses of Tibet, the populations of those areas were confined. Their famous implements and remains have been reported in the areas around Beijing (53). In Tibet and Mongolia, depressions closed off by mountain chains are juxtaposed. They are countries without an outlet to the sea, but have land covered with sand and pebbles and vegetation which is characteristic of a salt plain. It is the intact part of the beginning of the slopes that recent movements have uncovered without destroying it. Further on, remains can be

I	Indo
Su	Sutlej
Sp	Spiti
A	Arun
K	Kossi
Ti	Tiesta
Ts	Tsangpo
I-B	Supuesto Indobran
G	Ganges
+	Alturas máximas
PK	Paso de Khyber
PG	Paso de Gumal
PB	Paso de Bolan

tos de tal arrasamiento secundario por el cual discurre el Wutai Shan. Igualmente las mesetas y anchas depresiones salobres del Shansi septentrional y el Chihli exterior hacen ver los últimos restos de un lago en donde desembocaría el Hvang-Ho superior. Todavía en este río, en la parte del curso que separa el Shansi del Shensi, sobre un cauce estrecho y profundo entre acantilados de arenisca y caliza cubierta de loes, y más arriba, cuando se sale de sus gargantas de violencia reciente, se descubren vastas superficies poco onduladas que delatan un desgaste completo de antiguos relieves tectónicos llevados a cabo por una erosión prolongada. Esta profundización a más de 1.000 m por debajo de sus antiguas superficies es obra sólo de una parte de los tiempos cuaternarios. Incluso el alto Weiho, lejos de su confluencia con el río Amarillo, se muestra como típico río de loes a través de una serie de cubetas cerradas. También el Yang Tse Kian nace en las altiplanicies del Tíbet en una región sembrada de lagos donde las depresiones saladas alternan con las cordilleras orientadas de este a oeste, aunque luego hacia los 98° las líneas montañosas pasan a orientarse al norte-sur del sistema indochino, paralelamente al Mekong y el Salween. Más abajo las tablas del Yunnan y norte de Laos muestran finalmente un suelo al parecer compuesto de antiguos pliegues arrasados por gargantas de erosión actual y cuencas lacustres que en otro tiempo estuvieron ocupadas por depresiones cerradas fácilmente vadeables. Estos últimos fenómenos hidrográficos se supone que tuvieron lugar en su mayor parte durante las intensas etapas pluviales del cuaternario. Los tiempos anteriores es lógico reconstruirlos con paisaje libre de las barreras fluviales de hoy.

Respecto al paso del sudeste asiático, se han supuesto dos épocas de población animal: fin del plioceno con emigración de India oriental a Malasia (fauna sino-malaya); pleistoceno inferior con orangután, conocido fósil en China. Esto parece confirmar la existencia antes del cuaterna-

found in the path of the Wutai Shan. Similarly, the plateaus and wide salt depressions of Shansi Septentrional and the Gulf of Chihli indicate the last remains of a lake which emptied into the upper Hwang-Ho. Even today, in a deep and narrow part of the riverbed which separates Shansi and Shensi, vast, relatively flat surfaces report a complete and prolonged erosion of the ancient relief of the ground. This is especially apparent in the channel formed by sandstone cliffs and limestone covered with clay. This deepening to more than 1,000 meters below the ancient surface is the result of just a part of the Quaternary period. In the upper Weiho region, far from the Yellow River, it shows signs of the typical river with clay deposits because of a series of closed basins. Likewise, the Yangtze Kiang originates in the foothills of Tibet in a region of scattered lakes where the salt depressions alternate with the east-west mountain chains. However, the orientation of the Indochinese mountains changes to a north-south direction at 98° and is parallel to the Mekong and Nu Chiang (Salween) Rivers. Further down at the Yunnan shelf and northern Laos we finally see a surface that is composed of ancient folds destroyed by channels of erosion and lake beds that in another era were easily forded. These hydrological phenomena seem to indicate their existence during the heavy rain periods of the Quaternary. It is logical to imagine that in early times a landscape existed free of today's barriers of waterways.

Southeast Asia can be considered as having two periods of animal populations: the end of the Pliocene and emigration from eastern India to Malaysia (Sino-malaysian fauna); and the early Pleistocene characterized by the orangutan, a known fossil in China. This seems to confirm the existence of a line of communication between India, Bruma and the Yunnan before the Quaternary (53).

rio de una comunicación clara entre India, Birmania y Yunan (53).

Bajando el punto de observación, pasando a la escala 1:10.000.000 (54), se limita el ángulo visual, pero se gana en detalle. Adoptando consecuentes supuestos, la morfología pliocénica esbozada aparecerá con más aproximación. Una característica de la geografía himalayense es que muchos de los ríos comienzan al otro lado de las crestas más elevadas en relación con la vertiente al mar. El Indo nace a gran distancia en el Tíbet, discurre lentamente por un amplio valle herboso y después, hasta Attok, se hunde en una profunda garganta en la parte inferior del Gran Himalaya. El Sutlej llega a la cuenca aluvial del Spiti por un prodigioso cañón de 900 m. El Anun, rama superior del Kosi, tiene su origen al norte del Everest, en una gran sinclinal este-oeste, franqueando luego el Himalaya entre cantiles de 500 m. El Tista nace más allá de la divisoria, en un valle plano al que siguen numerosas gargantas. El Tsangpo tiene un curso lento y navegable en el Tíbet y después se hunde en la región de Abor, continuando por el Dihany Bramaputra. Todos estos aspectos, restos de penillanura, antiguas cuencas cerradas, valles atravesados formando recodos, denuncian la existencia y delimitan el contorno de una prolongación sur-este de las zonas lacustres del Asia central durante el final del plioceno. Teniendo en consideración esta idea, la primitiva y extensa faja de vadeamiento debe situarse sobre el rosario de actuales valles medios (1.200 a 2.500 metros) entre Cachemira y el Bután, limitados por el Himalaya al norte y por el supuesto Indobram al sur (54). A lo largo de esta zona estratos del sarmatiense -potiense de gran espesor, de arenisca generalmente, resultados de la excavación de la cordillera eocena, sufrieron una elevación cuaternaria, formando el cordón del Siwalik. Tales depósitos, poco consolidados y cortados por la erosión, forman pequeñas colinas ásperas, secas y agrestes con perfil tan atrevido como el de las altas monta-

ñas con las cuales se mantienen en cierto paralelismo distantes de 30 a 80 km. Los conglomerados y cantos gruesos que se encuentran cerca de la desembocadura de los ríos indican una red hidrográfica de entonces ya dispuesta como la de hoy. Abundantes fósiles de homínidos y de otras especies de fauna y flora descubiertas en los Siwalik denuncian una sucesión climática hoy continuada en parte. Por tanto, en un paisaje en transición del llano a la montaña, con clima entre subtropical húmedo con verano cálido y templado, se darían las circunstancias especiales que permitieron el paso de una singular hominidad. Este enlace de los extremos geográficos occidental y oriental duraría muchos siglos antes de producirse las dificultades de comunicación que establecieron los largos ríos y barreras glaciares del pleistoceno y dio lugar al círculo cerrado de «cuchillas» del este asiático simultáneo a la inmensa tradición de lascas desarrollada en Europa, África, Oriente Medio e India. La presencia de cuchillas al otro lado del oeste del Mekong e incluso del Bramaputra, puede quedar explicada considerando que cuando se establecieron las dificultades de comunicación ya antes había pasado la primitiva fase de esta cultura; es decir, que las industrias de Chukutien y Soan tendrían un remoto origen común.

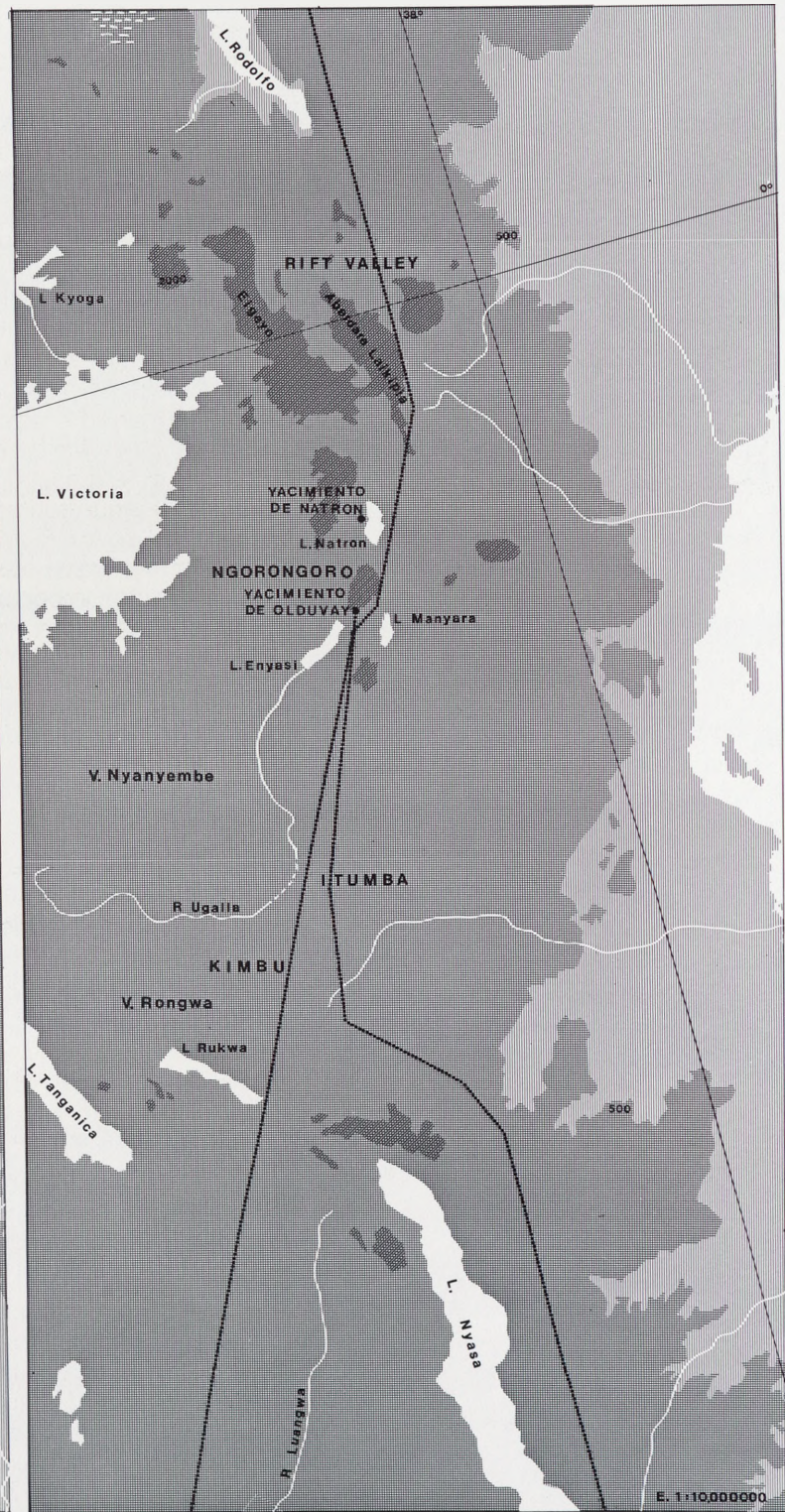
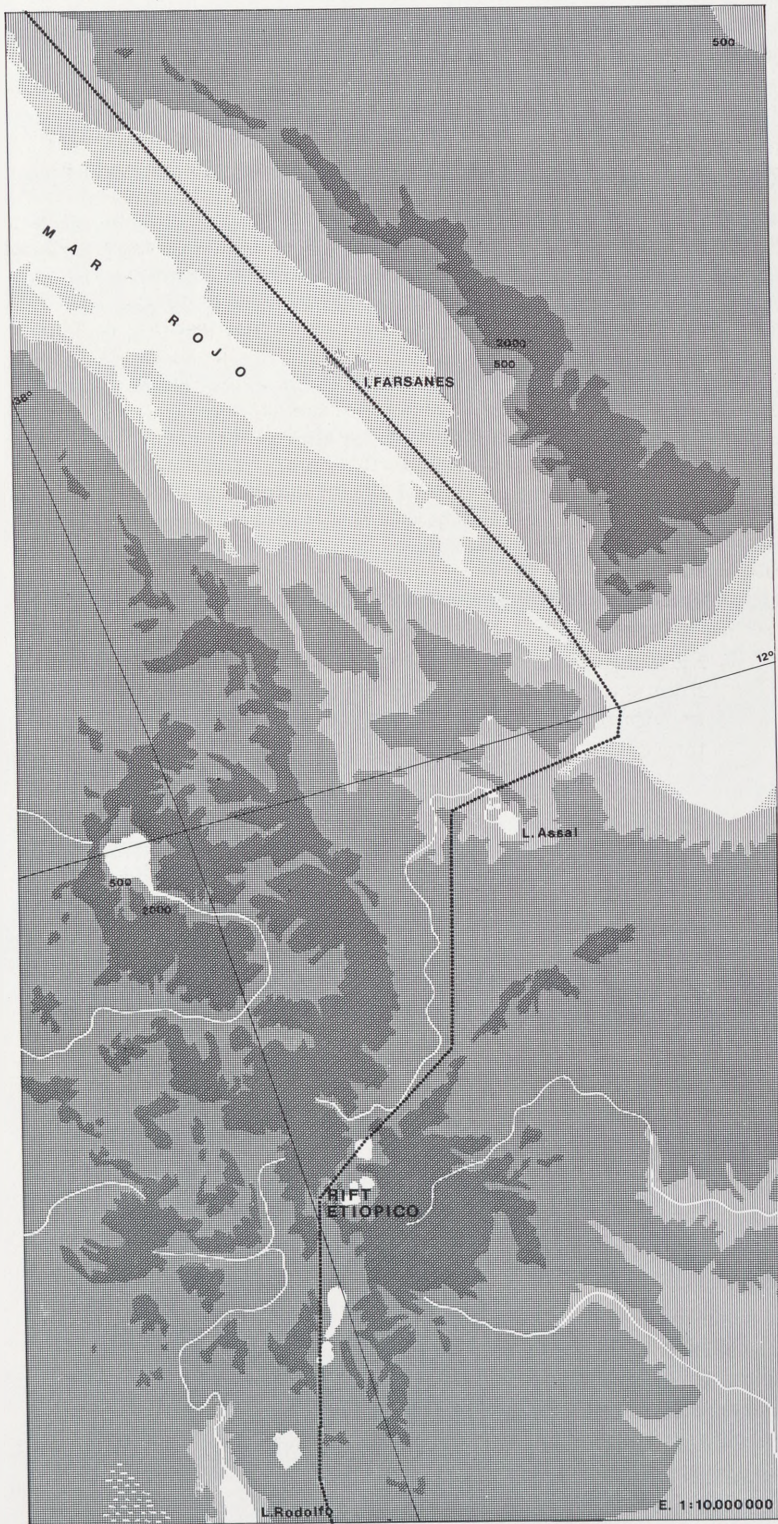
África forma con Arabia un vasto escudo continental, y hasta ahora es el lugar donde se ha encontrado la más antigua herramienta. A excepción de las limitadas invasiones marítimas de los llanos costeros más extensos de parte del Sáhara y Abisinia, ha existido desde el precámbrico como unidad emergida. Durante este largo período, los movimientos orogénicos del escudo dieron lugar a un esquema estructural de amplias cubetas cerradas (58), separadas por ondulaciones que se elevan hacia el este, donde en tiempos más recientes han sido atravesadas por un espectacular sistema de fallas tectónicas.

El terciario final es un anuncio de la fría y húmeda climatología pleistocénica. Sin

Coming in to a closer observation point, using a scale of 1:10,000,000 (54) we have a limited view, but with more detail. Accepting as givens certain premises, the Pleiocene morphology can be examined more closely. A characteristic of the Himalayan geography is that many of the rivers have their source on the slope of the highest crests opposite to the sea. The Indus River begins far from the sea in Tibet. It travels slowly through a wide green valley until it disappears deeply into the lower part of the Himalayas. The Sutlej River arrives to the Spiti riverbed via a marvellous 900 meter canyon. The upper branch of the Kosi, the Anun originates to the north of Mount Everest in a great east-west syncline. It continues across the Himalayas between shelves of 500 meters. The Tista River begins in a flat valley with many channels further away from the divide in a flat valley that follows numerous channels. The Tsangpo flows slowly and is navigable in Tibet. Further along it goes underground in the Abor region and continues on through the Dihany Brahmaputra. All of the aspects announce the existence of and define the outline of the south eastern lake zones of Central Asia during the final stages of the Pliocene. Keeping in mind these ideas, the primitive and extensive strip permitting passage was probably situated along the string of midland valleys (1,200 to 2,500 meters high) between Kashmir and Bhutan which lie between the Himalayas to the north and the Indobram to the south (54). All along this zone of wide Sarmatian sandstone layers, results of the excavation of the Eocene mountain chain, was the rising, during the Quaternary, of the Siwalik mountains. Small, rough, dry hills were formed by loose deposits and were eaten away by erosion. The outline of the

hills is similar to the high mountains some 30 to 80 kilometers away. The conglomerates and large stones found at the mouth of the rivers indicates a hydrological network similar to the one of today. Abundant hominid fossils and other species of fauna and flora found in the Siwaliks report a climatic succession which to some degree continues today. A transitional landscape from plains to mountains, with a moist sub-tropical climate with a hot summer, grants the special circumstances which give rise to a singular hominid. The union between the extreme east and west geographical points lasted many centuries before the large river and glaciers of the Pleistocene formed barriers. This meant a closed circle of «knives» of eastern Asia simultaneously with the great tradition of stone chips that developed in Europe, Africa, the Middle East and India. The presence of knives on the other side of the Mekong and even in Brahmaputra can be explained by considering that when the communication routes were severed, the primitive phase had already taken place. In other words, the industries of the Choukoutien and the Soan had a remote but common origin. Africa together with Arabia form a vast continent where, until now, the oldest tools have been found. Ever since the Pre-Cambrian, it has existed as a visible land mass. During this long period, the orogenic movements gave way to a structure of large closed basins (58) separated by curves that rise towards the east: In more recent times, they have been crossed by a spectacular system of tectonic plates.

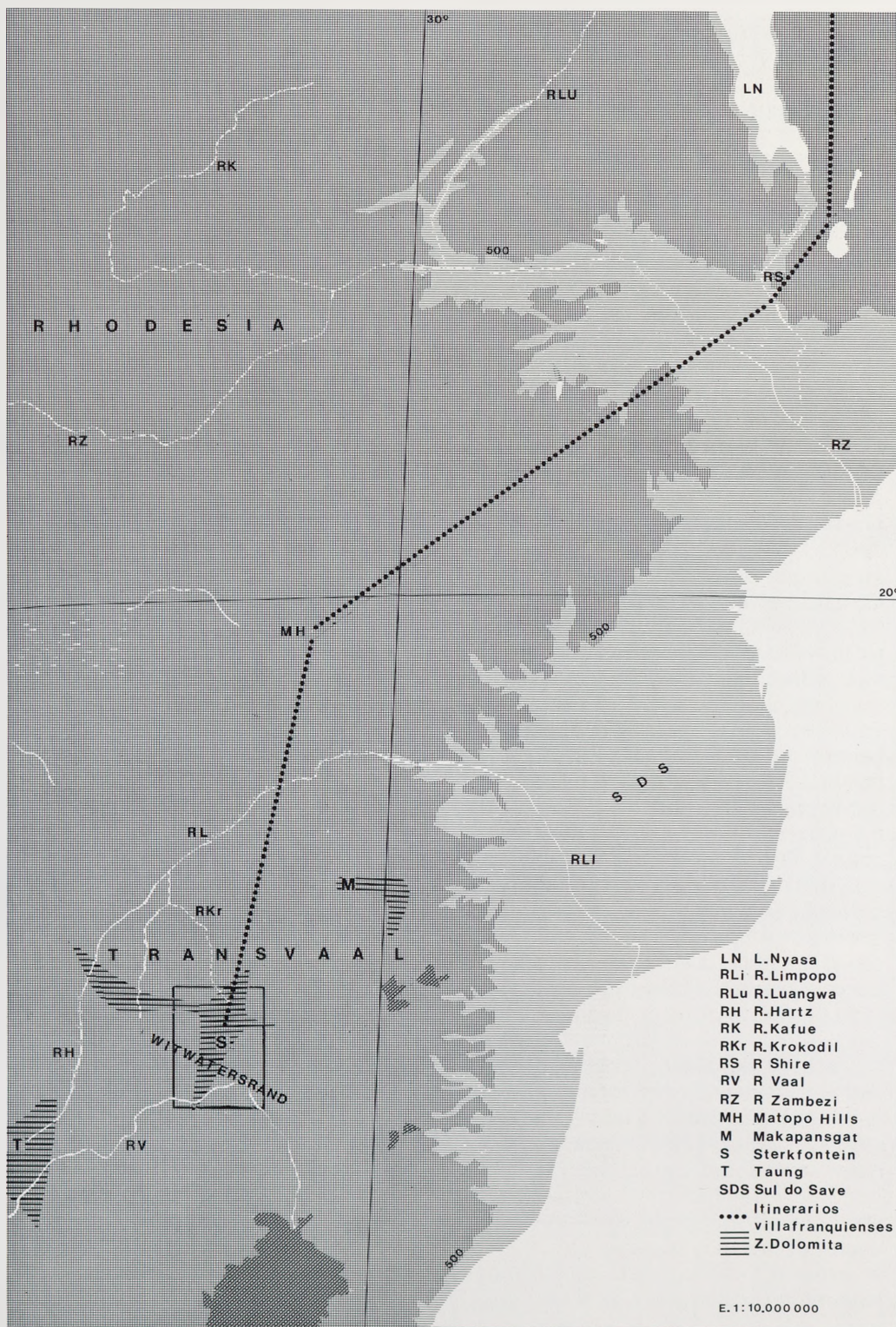
The end of the Tertiary period was a warning of the arrival of the cold and humid Pleistocene climate. Then, however, in the vast area of the Sahara, the nature of the





embargo, entonces, en el amplio espacio del Sáhara el carácter acusado actual que alterna entre dunas de arena y desoladas hamadas guijarrosas, como consecuencia de la larga erosión fluvial anterior, no estaba presente y el extendido relieve de cuencas cerradas todavía no había sido afectado. El Nilo Blanco, dirigiéndose al sur, moría en la cubeta de Sudán, conformando con el Níger la extensa «Africa de la Tchades». Actualmente el lago Tchad se alimenta del río Chari, procedente de la elevación meridional, y se muestra como una expansión superficial de charcas y aguas libres sin desagüe visible. Sin embargo no es un lago terminal, puesto que tiene desagüe subterráneo y alimenta los oasis del Borku. El Juf, vasta depresión desértica del oeste, buscaría su terminal en la zona de Tombocú, sirviéndose por dos cuencas diferentes que hoy se identifican en el Níger. Al sur contrasta la cuenca del Congo, asentada sobre potentes sedimentos continentales secundarios, donde durante el plioceno el bosque tropical estaba muy reducido; de clima semiárido, no disponía de capa forestal, como así lo atestiguan las arenas eólicas y costras lateríticas que la recubrían. Igualmente se ha comprobado en la Costa de Marfil esta fisonomía vegetal, donde dos niveles, uno forestal muy reciente y otro estepario más antiguo, han sido significados. A continuación de la cubeta del Congo, ciertamente separada por un conjunto de sierras que atraviesan Angola de este a oeste, se suceden las áridas cuencas cerradas del Cubanco y Kalahari. Finalmente, al sur, afectado por desviaciones y plegamientos alpinos, se encuentra el propio y característico sistema del Karroo, donde las unidades de buzamiento del terciario aparecerían más diferenciadas y numerosas, y las diferentes cubetas del Orange, hoy poco claras, contrastan con las bien definidas del Gran y del Pequeño Karroo. En todo este conjunto meridional las alturas circundantes delimitan la depresión continental, se extienden casi sin interrupción según cotas entre 1.500 y 3.000 m sobre el nivel

desert alternated between sand dunes and desolate stony places which were a consequence of the previous, long process of fluvial erosion. The Nile, which flows southward, ended in the Sudan Basin and formed with the Niger what is known as «Africa of the Chads». Currently, Lake Chad is fed by the Chari River from the south. It is a shallow expanse of basins of water without an apparent outlet. However, it is not a stationary lake, due to the fact that it has subterranean outlets that feed the Borkou oasis. The vast Djouf in the desert to the west region flows to its end in the area of Tombouctou and is fed by two different basins which today are the Niger River. To the south, the Congo River basin forms a contrast with the other rivers. It is located on strong secondary continental sediments. During the Pliocene, the tropical forest was small and the semiarid climate did not form a layer related to the forests as can be shown by the eolic sands and laterite crusts which are present. Similar features can be found in the Ivory Coast where two layers formed by the forest are present; one relatively recent and an older stepped one. Continuing along the Congo Basin, separated by mountains which cross Angola from east to west, are the closed arid basins of the Cubango and Kalahari. Finally, to the south affected by the movements and folds of the Alps, is the unique and characteristic Karroo mountain chain where the layers of the Tertiary period are most numerous and differentiated. The less defined basins of the Orange contrast with the well defined ones of the Great and Small Karroo. In this whole area, the surrounding heights define the continental depression which extends almost continually between 1,500 and 3,000 meters above sea level and is called the Great Escarpment. The wall divides the land into



del mar y reciben el nombre de «la gran escarpadura»; esta pared, aunque ocasionalmente inadvertida, en general separa la tierra en dos partes significadas: del lado exterior las abruptas laderas o bajas tierras desérticas de la costa, y al interior la singularmente alta meseta africana.

Una vez bosquejado el esquema estructural africano de amplias cubetas cerradas, es oportuno referirse a los suelos del extenso este afectados por el conjunto lineal de fosas tectónicas, señalado y conocido propiamente por Rift-Valley (58:2). En el aspecto orográfico correspondiente a este supuesto general se ha considerado que no obstante haberse iniciado en épocas más remotas, el contacto final con los últimos pliegues anatólicos corresponde a tiempos más recientes. Entonces la comunicación entre dos vastos espacios similares de próxima realización y acusada conformación agreste, facilitaría la expansión vital de ambas. El mundo «posthominido», potenciado antes dentro de la línea alpino-himalayense, se prolongaría hacia el sur apoyado en las nuevas y favorables características del Rift-Valley, como inclinan a considerar las huellas australantrópicas de Kenya y Transvaal (53).

Este inmenso surco norte-sur, en principio, toma contacto con las últimas estribaciones táuricas adquiriendo aspectos topográficos singularmente encontrados, donde las direcciones orográficas parecen titubear entre el rumbo este y oeste de los plegamientos terciarios y el avance hacia el norte de la gran falla, lo que conlleva una serie de rasgos diferentes respecto al Líbano y Palestina resueltos con la inflexión hacia el noroeste y la original interrupción del litoral significada en las depresiones del Orontes, Lataquia y Antioquia, por donde poco antes habían penetrado los mares neógenos; tales implicaciones se corresponderían con diferencias de elementos similares a los actuales, en donde alternarían las fuertes escarpaduras recientes con rasgos suavizados por más viejas activaciones.

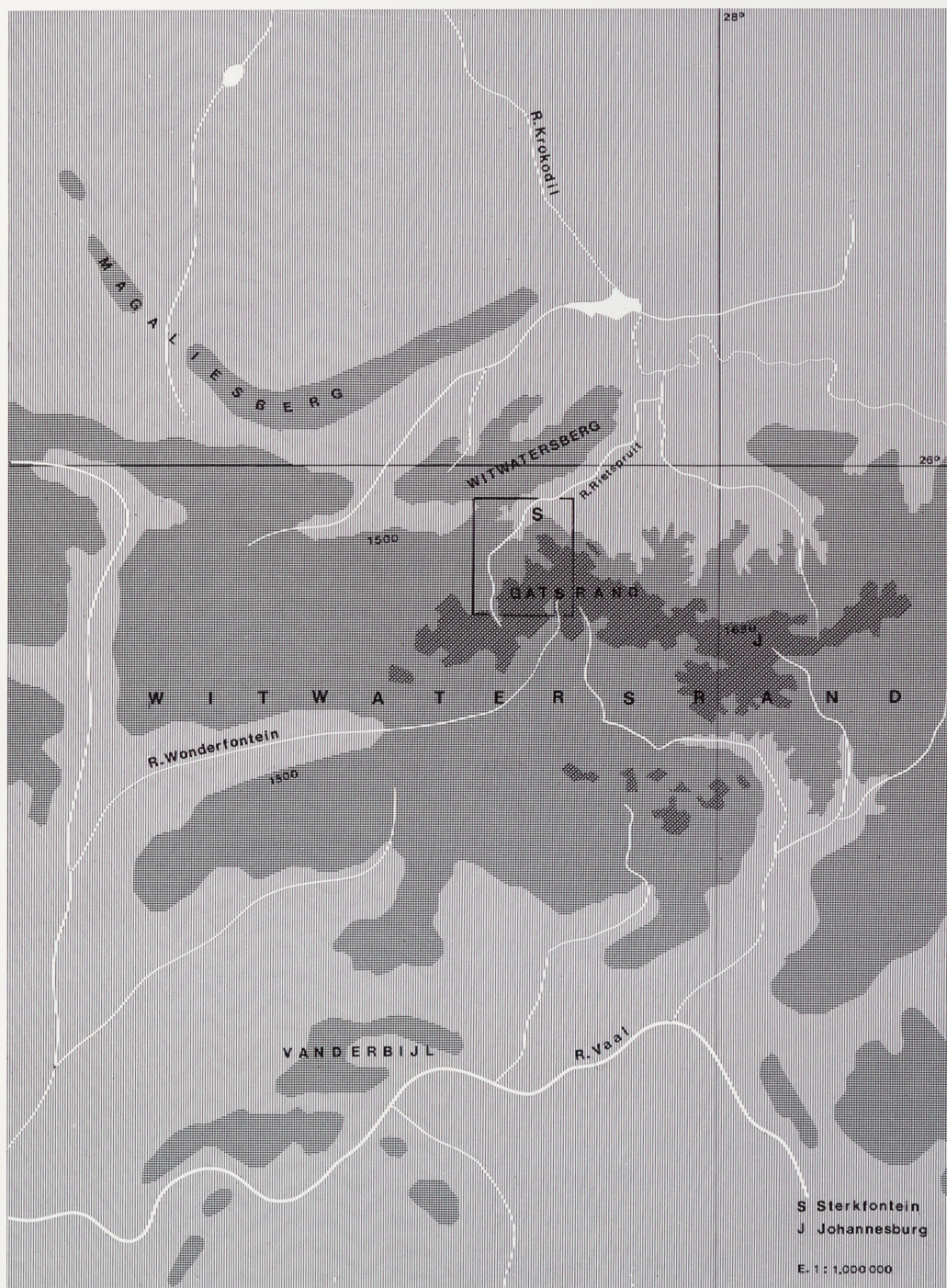
A continuación, la gran falla, en decidi-

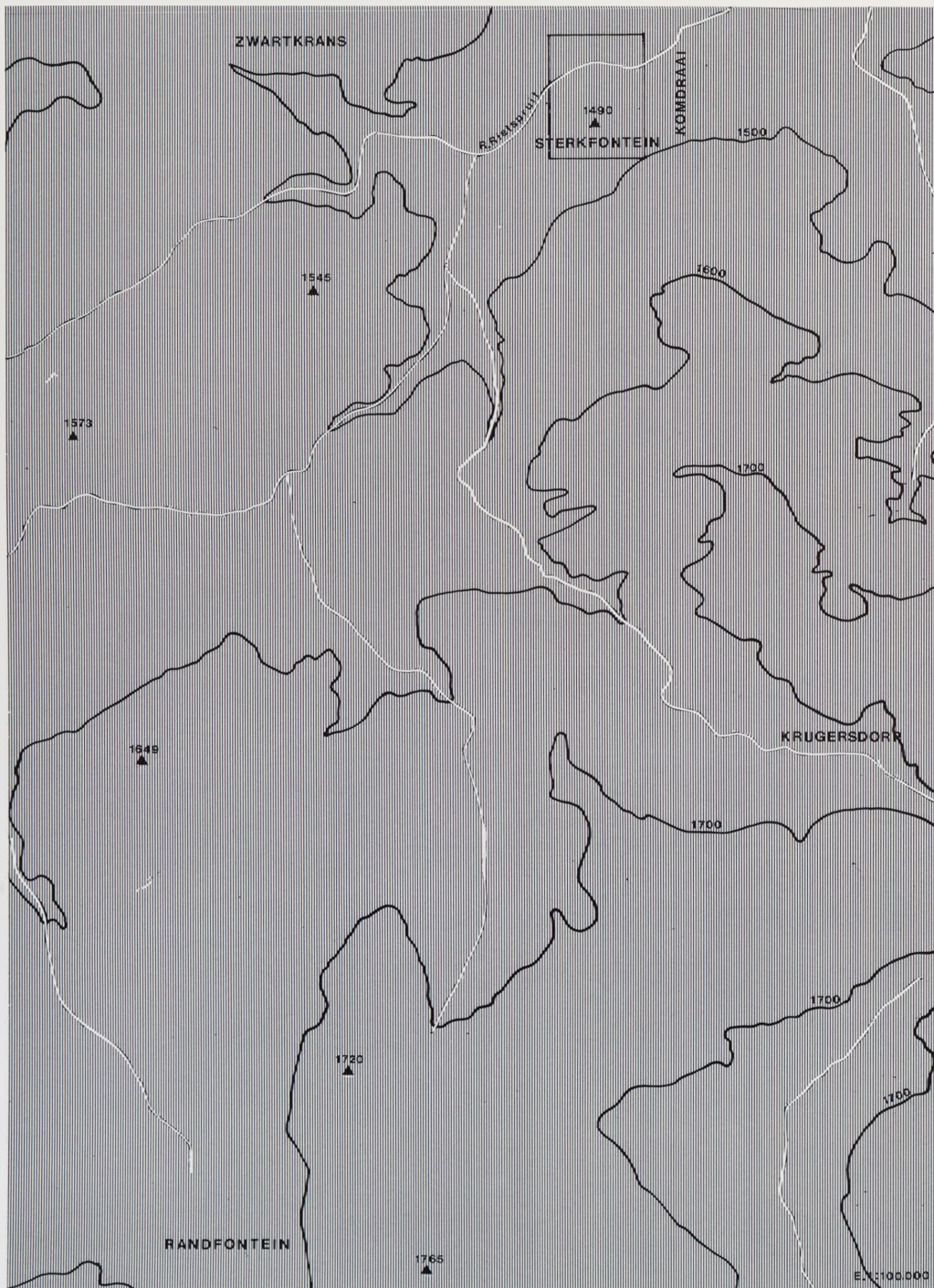
two significant parts: one towards the coast with abrupt cliffs or low deserts, and the interior one of the high African plain

Once the general structure of the large, covered basins has been outlined, it is worthwhile to refer to the vast land mass to the east affected by the set of tectonic cavities and known as the Rift Valley (58:2). Though the formation of mountains in this area may have begun in very remote periods, the final contact with the Anatolic folds corresponds to more recent times. Therefore, the communication between two vast and similar areas, which were formed at approximately the same time and of a rural nature, facilitated the expansion of life forms. The post hominid world which developed previously along the Alpine-Himalayan line was prolonged to the south. It was supported by the new and favorable characteristics of the Rift Valley as can be seen in the evidence of the *Australopithecus africanus* species of Kenya and Transvaal (53).

This immense north-south valley in contact with the Tauric foothills acquired unique topographic characteristics. The orographic direction seems to stagger between an east-west pattern in the Tertiary fold, but towards the north and the great fault, it forms a series of characteristics different from those of Lebanon and Palestine. The inflection towards the northeast and the original coastal break witness the formation of the Orantes, Latakia and Antakya fed by these Neogene seas. The implications of the geographical features illustrate differences with current elements. We can see pronounced cliffs of recent formation in contrast with older elements eroded by time.

Heading south, the great fault crosses Palestine and Syria and shows signs where it has sunk, such as the basins which correspond to El Beqa' in Jordan, the Sea of



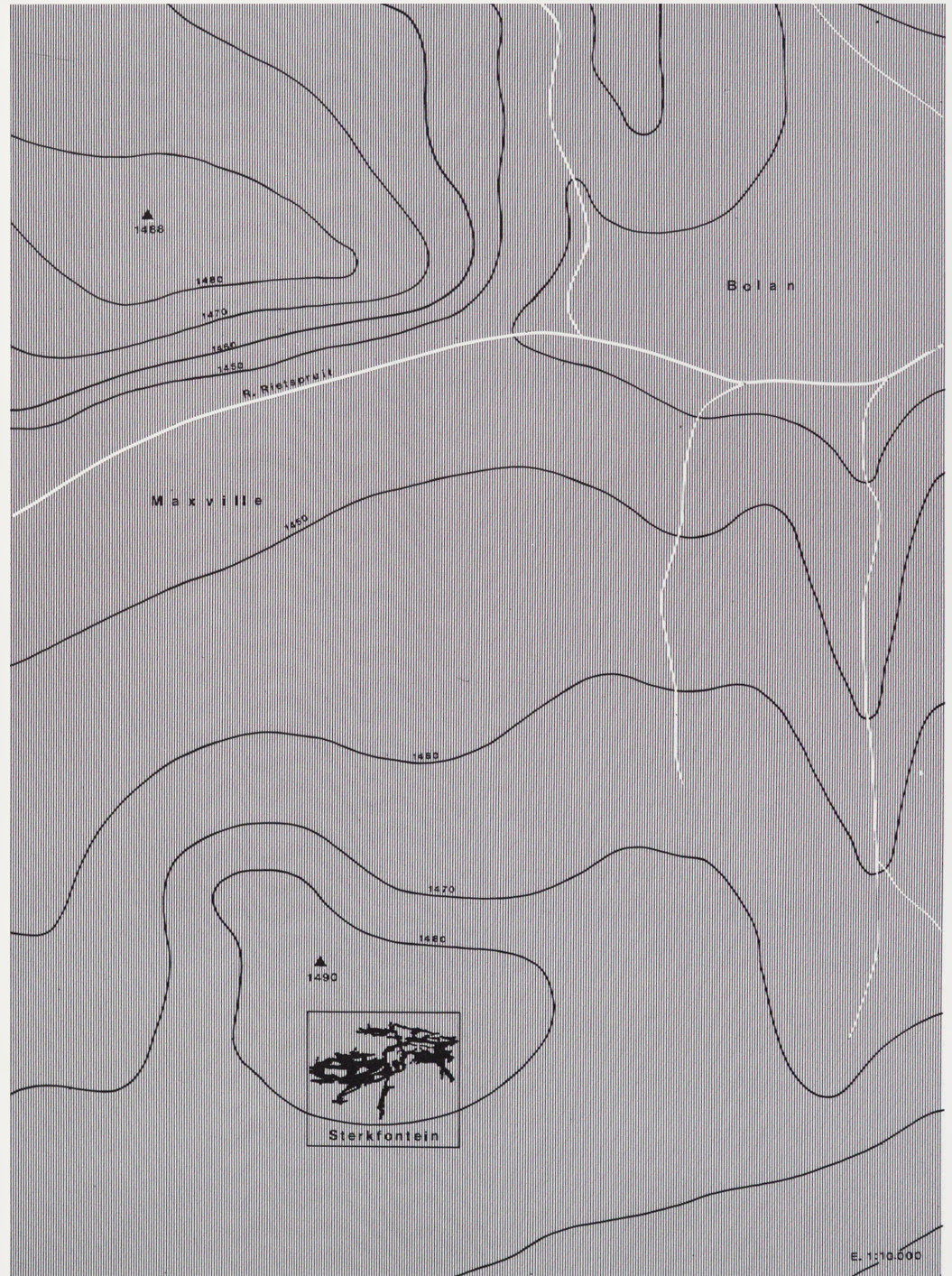


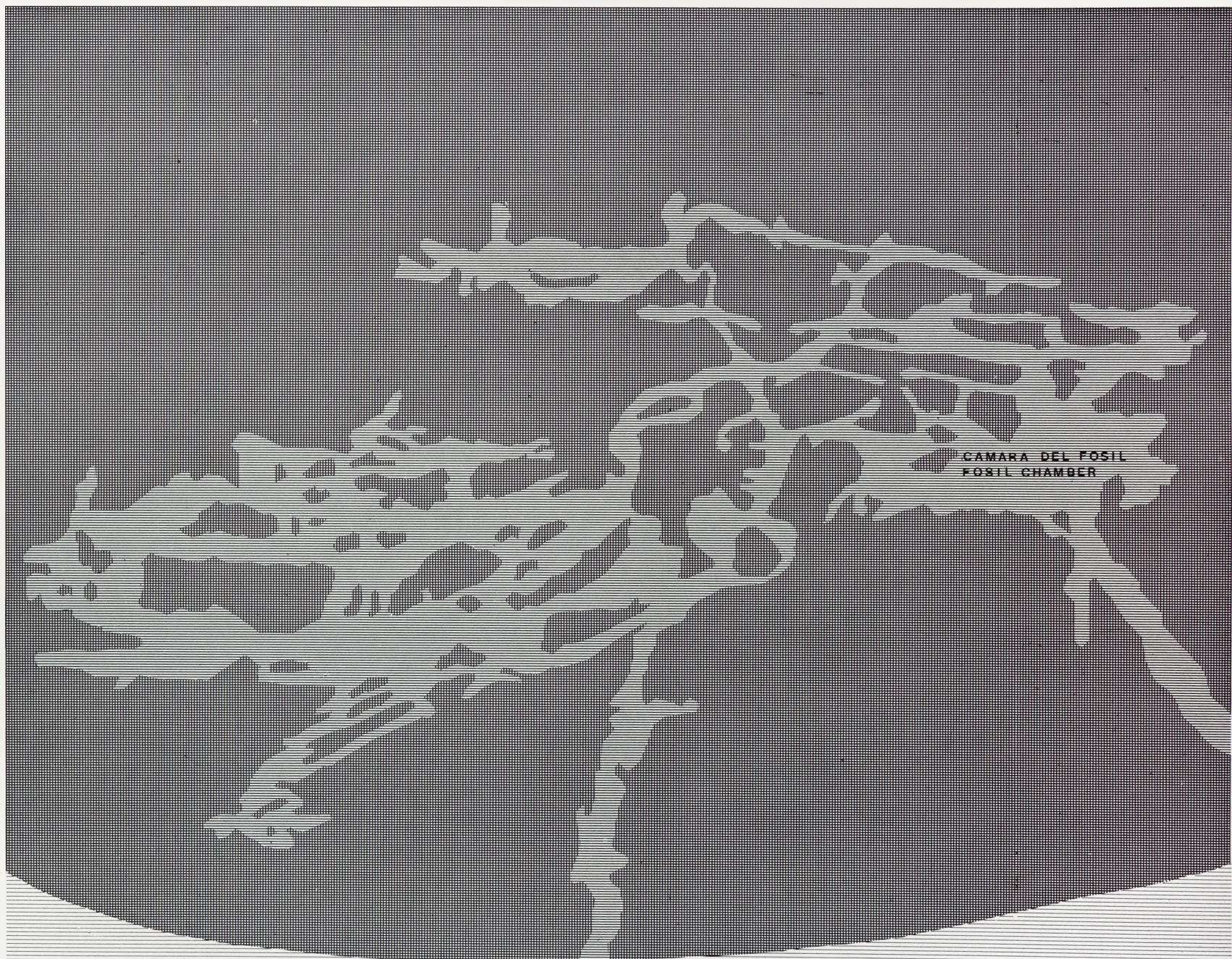
da dirección sur, atraviesa Palestina y Siria, con señales de indelebles hundimientos, como son las fosas de El Begá, Jordán, lago de Tiberiades, mar Muerto y golfo de Acaba, se desvía conformando el valle sumergido del mar Rojo (58:1), y concurren con otras cuencas profundas del Aden, significando la depresión del lago Assal (58:1). También producto de fallas recientes, el Rift etiópico (58:1) surca la alta meseta volcánica, constituyendo un tipo de terreno especial y más definido, a través de lagos y despeñaderos de 1.200 m de altura. Siguiendo hacia el sur, estos valles abisinios se prolongan por el lago Rodolfo al Rift-Valley, donde conformando a continuación, a derecha e izquierda, los escarpes de Elgeyó, Laikipia y Aberdare, se dirigen hacia Nairobi.

Más al sur se encuentra la meseta central de Uganda, Kenya y Tanganika, región que es reducida a penillanura durante el mioceno. Posteriormente levantada, de 1.200 a 1.500 m, y conformada en cuencas y escarpados bordes montañosos, da ejemplo de fisiografía africana. Así, el vasto lago Victoria, como consecuencia de un reciente hundimiento de la corteza, adopta orillas suavemente inclinadas y profundidades que no exceden de los 80 m; las alturas montañosas que lo rodean responden a fallas tectónicas significadas por los altos bordes de fracturas. En cuanto al hundimiento del sector oeste, es tan reciente que los ríos que lo riegan hoy desaguan en el lago cuando todavía durante el plioceno correrían hacia el exterior. También en la original forma del lago Kyoga y sus pantanosas orillas hay evidencias de que el río Kafu y sus afluentes se han ido encharcando aguas arriba, constituyendo un valle accesorio del lago Victoria. A continuación las fallas tectónicas que rodean esa meseta central de Tanganika actúan como consecuencia de una dispersión de la gran fosa conjunto. La rama oriental, primero bien definida por altas montañas volcánicas características, Ngorongoro y escarpaduras que bordean los lagos Natron, Manyara y En-

Galilee, the Dead Sea and the Gulf of Aqaba and even the underground valley of the Red Sea (58:1). It also coincides with the deep Aden basin and Lake Assal (58:1). Other more recent results of the fault include the Ethiopian Rift (58:1), the high volcanic plain. This constitutes a special type of terrain which is precisely defined by the lakes and cliffs reaching up to 1,200 meters high. Continuing southward, the Ethiopian valleys extend via Lake Rudolph to the Rift Valley, which is outlined on the right and left by the Elgeyo, Laikipia and Aberdare escarpments as it extends to Nairobi.

Further south is the central plain of Uganda, Kenya and Tanganyika, a region that was reduced to foothills during the Miocene. Later it rose to between 1,200 and 1,500 meters forming basins surrounded by mountain ranges and represents an example of African terrain. Vast Lake Victoria has gently sloping banks due to the sinking of the crust. Its maximum depth does not exceed 80 meters. The mountains that surround the lake correspond to tectonic faults and are characterized by high sharp edges. The sinking of the western sector was so recent that the rivers of that sector today empty into Lake Victoria while during the Pliocene they flowed in an opposite direction. It is also possible to witness in the original shape and the soft banks of Lake Kyoga the evidence that the Kafu River and branches had grown up river forming and additional valley into Lake Victoria. The tectonic plates that surround the Central Plateau of Tanganyika force the dispersion of the great set of basins. The eastern branch is at first well defined by the high volcanic mountains, Ngorongoros, and the cliffs that surround the Natron, Mayara and Eyasi Lakes. They then disperse radially and divide the Nayanyemb and Ugalla Valleys only to later reunite in the Kymbu and Itumba highlands. In the Natron





CAMARA DEL FOSIL
FOSIL CHAMBER

CUEVA DE STERKFORTEIN

E. 1:1.000



yasi, se dispersan después radialmente recorriendo, de manera indefinida, la divisoria de los valles de Nyanyembe y de Ugalla para finalmente volverse a rehacer sobre los altos de Kimbu e Itumba. En los yacimientos de Natron y Olduvai (78) se encontraron en 1964 y 1959 restos óseos del llamado *zinzanthropus* datados entre 800.000 y 1.700.000 años aproximadamente (58:2).

El valle del Rift occidental arranca del lago Alberto, sigue un largo rosario de fosas en forma de gran arco, rodeando la vasta zanja del Victoria, alcanza los barrancos del lago Tanganika, para terminar uniéndose en las altas tierras del sur de Tanzania con la fosa oriental y una rama aislada que discurre por las escarpaduras que rodean el lago Rukwa y el valle del Rongwa. A partir de este sector, ya en Zambia, parece como si la rama oriental se prolongara muy lejos como brazo secundario, a través del valle de Luangwa, para llegar hasta la confluencia del Zambeze y el Kafue. De manera más definida la línea fundamental de la falla se prolonga por el lago Nyasa (58:2), para que más al sur, a través del valle del Shire, se su-

and Olduvai sites (78) the so called Zinzanthropus remains were found 1964 and 1959. Dating suggests that he lived between 800,000 and 1.7 million years ago (58:2).

The Western Rift Valley begins at Lake Albert and follows a «rosary» of basins forming a large curve around the borders of Lake Victoria. It continues to the bed of Lake Tanganyika to finally unite with the high ranges of the south of Tanzania and a single western branch which continues through the highlands that surround Lake Rukwa and the Rongwa Valley. From this point in Zambia, the eastern branch seems as if will extend as a secondary route through the Luangwa Valley much further away arrive to the union of the Zambezi and Kafue Rivers. In a very defined way, the fundamental line of the fault extends towards Lake Nyasa (58:2) to cross the Shire Valley to the south and finally

merja definitivamente en el canal de Mozambique, fosa prolongación de las profundas cuencas oceánicas del sur y origen considerado como comienzo del inmenso surco norte-sur con datación aproximada de 75 millones de años. Entre esas últimas señales del Rift-Valley y el sistema Karroo, sobresale un conjunto de terrenos arcaicos compartimentados que por su conformación parecen representar partes del viejo escudo continental resistiendo a supuestos resquebrajamiento occidentales.

El macizo de Rhodesia, adelantado frente a los directos empujes del gran eje de desmoronamiento africano, aparece seguido de las formaciones auríferas del Transvaal a través de la zona intermedia y dispersa del Limpopo (60). Anteriormente a las etapas lluviosas pleistocénicas, estas cuencas fluviales no ofrecerían la unidad de vertido actual. La similitud que ofrecen la región mozambiqueña del Sul do Save (60), en relación con la Zambezia e incluso la Somalia anterior, muestra prolongados caracteres fisiográficos en la traza de relieves oceánicos. Parece como si las acciones correspondientes a la estabilidad del viejo escudo continental y roturas de la gran falla sur-norte chocaran y conjugaran efectos. Se da también cierta repetición en cuanto a direcciones de desembocadura, orientaciones costeras y sentido formal de amplios territorios avanzados a lo largo del borde oriental africano, y no sería demasiado arriesgado considerar el valle del medio Limpopo relacionándolo con las previas fisonomías cerradas del sistema Karroo. En este paisaje de bajos matorrales hoy se interrumpe de manera continua por los localmente llamados *kopges*, colinas o masas roqueras texturadas por piezas rectanguloides a manera de ciclópeos mampuestos naturales. Se trata de conformaciones debidas a rocas plutónicas emergidas hacia la superficie terrestre por efecto de presiones inferiores y enfriadas lentamente sobre otros suelos. Un ejemplo del fenómeno se muestra en las alturas rhodesianas de Matopo (60), a veces refugio de damanes y pa-

become submerged in the Mozambique Channel. This channel is a prolongation of the deep ocean basins oriented in a north-south direction and formed about 75 million years ago. Between these last signs of the Rift Valley and the Karroo mountain chain we find some formations that appear to represent parts of the old continental shelf which have resisted the supposed western shifts.

The mountains of Zimbabwe (formerly called Rhodesia) pushed forward by the crumbling of the great African axis, is followed by the auriferous formations of Transvaal through the intermediate zone of the Limpopo River (60). Earlier than the rainy Pleistocene stages, these riverbeds did not offer the unity seen today. The similarities of the southern Mozambique region of Sul do Save in relation to the Zambeze and Somalia Rivers, demonstrate prolonged oceanic characteristics. It seems as if the actions which correspond to the stability of the continental shelf and the breaks of the Great North-South Fault collided and brought about the changes. There is also a certain repetition with regard to the direction of the flow, coastal orientation and overall shape of large areas of the eastern coast of Africa. It would not be far fetched to consider the middle Limpopo Valley in relation to the previous of the Karroo range. Today the flat savannas are repeatedly broken by hills or rock masses, locally known as *Kopges*, which are like cycloptic formations of rectangular rocks. They are formed of plutonic rock which has evolved towards the surface as a result of underground pressure and have slowly cooled above other layers of earth. An example of this phenomena can be seen in the Matapos highlands (60). At times they form the shelter of insects and in other cases old Bushman paintings can be found.



piones y en otros casos lugares de viejas pinturas parietales bosquimanas.

Es comprensible considerar que por ancestrales divisorias del actual Limpopo medio, los paleoaustralantrópido pudieran haber accedido a la alta meseta interior transvaaliense en lugares donde un clima más hospitalario les permitiera establecerse. Las series de cavernas prodigadas por las formaciones de calizas dolomíticas precámbricas (60) distribuidas en el esquema geológico sudafricano, debieron ser utilizadas como zonas de refugio. En este conjunto se formaría indudablemente un grupo humano estable —así lo demuestran las descubiertas muestras de primaria herramienta—, en donde a la calidad defensiva del paraje se uniría la ventajosa cercanía de los ríos y la diversa masa vegetal nutricia. En 1925, dentro de tierras arenosas que rellenaban una antigua cueva de un cantil calizo situado en el valle del río Hartz, cerca de Taung-Botswana (60), se encontraron restos fósiles que el profesor Raymond, anatomista de la Universidad de Witwatersrand (61), consideró de aspecto humano. En 1936, el doctor Robert Brome encontró un nuevo yacimiento sobre tal divisoria de cuencas Limpopo-Vaal, en una de las colinas de Sterkfontein de formación dolomítica precámbrica. También aparecieron en el mismo lugar guijarros con muestras de rudimentarias entalladuras. Posteriormente, en los yacimientos cercanos de Zwartkrans y Komdraai, han sido descubiertos nuevos especímenes humanos (62-64) del denominado australantropos, N-14, y en 1947, en calizas de Makapansgat (60), Transvaal central, fueron encontrados por el profesor Dart similares tipos de fósiles cercanos

a restos de huesos usados. Todas estas muestras se han hallado en espacios correspondientes al tiempo villafranquiense, aproximadamente de hace 1.700.000 años.

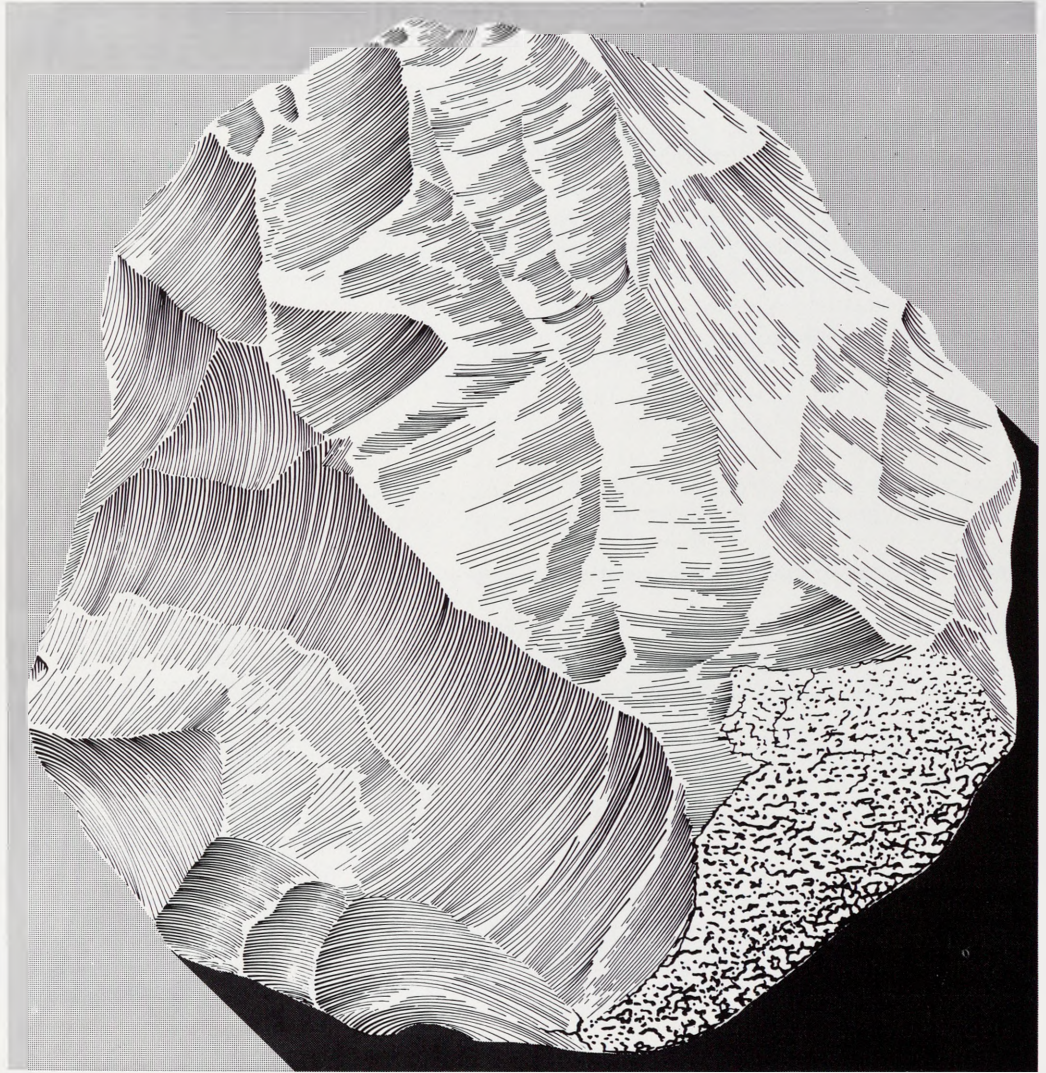
Descendiendo a mayor detalle, en el plano a escala 1:10.000 (61), donde se distinguen las mayores alturas del sector, materializadas en el Gatsrand situado sobre el eje este-oeste del actual Johannesburgo, el conjunto de alojamientos de Sterkfontein, Zwartkrans y Komdraai (62), define un emplazamiento indudablemente buscado con cierta actitud previsor; su clima actual no debe ser muy diferente del de ciertas etapas del pliocénico final. Aunque hoy puedan confundir las nuevas introducciones arbóreas, todavía los pequeños setos y altos herbajes espontáneos que proliferan en algunos parajes reflejan el autóctono paisaje que anteriormente dominó. El arroyo de Rietsepruit, que nace a 20 km al sur de las alturas de Randfontein y pasa a un kilómetro al norte de los accesos a la caverna de Sterkfontein (63), da origen al oportuno aspecto vegetal de Maxville y Boland con la atendida y doble necesidad de asilo y abastecimiento. Esta cueva, debida a formaciones dolomíticas precámbricas, se destaca por el papel principal de las diaclasas más o menos verticales (31) y está dotada de dos accesos fáciles de defender (64). En ella se han encontrado junto a restos fósiles de aspecto humano (63 y 67) indudables muestras de herramienta primitiva (49); se trata de guijarros, piezas de lava, en las que en un extremo, lascado por golpes dados de «piedra sobre piedra» sensiblemente en dos direcciones, se ha conseguido con borde afilado.

It can be understood that due to the ancient divisions of the Limpopo, the Palaeo-australanthopoids could have arrived the high interior plateau of Transvaal where the climate was more benign. It is logical to think that the series of Precambrian limestone caverns (60) throughout southern Africa were used as shelter. The primary tools found in them demonstrate a stable human group where the defensive qualities of the site existed along with the advantages of being close to rivers and food supplies. In 1925, humanoid fossils were found by Professor Raymond, of the University of Witwaterstand, in an ancient sand filled cave (61). It is located in the Harts River Valley near Taung-Botswana (60). In 1936 Dr. Robert Brome found a new site in the hills of Sterkfontein of Precambrian formation, between the Limpopo and Vaal riverbeds. Also, in the same site, handcrafted stones were found. Later in the digs of Swartkrans, Kromdraai new human specimens, called Australopithecus, were discovered (62 to 64). In 1947 in limestone in Makapansgat (60) in Central Transvaal, Professor Dart found similar types of bone fossils. All of these date to Villafranchian times, approximately 1,700,000 years ago.

Looking at the map with a scale of 1:10,000 (61), we can distinguish with greater detail the height of the area as seen in the Gatsrand situated above the east west axis where Johannesburg lies today. The settlements of Sterkfontein, Zwartkrans and Komdraai (62) show a certain preventive attitude in their location. The current climate is probably not very different from that of the final stages of the Pleistocene. Although today exist many new species of trees, small shrubs reflect the type of vegetation that dominated in early epochs. The Riet River which has its origin 20 kilometers to the south of the Randfontein Mountains and passes one kilometer to the north of the entrance to the Sterkfontein caves (63) explains the lush plant life of Maxveill and Boland as well as meeting the need for food and shelter. This dolomite cave, of Pre-Cambrian formation is unique because of the more or less vertical cracks (31) in contains. The two entrances to the cave were easy to defend (64). In the interior, human like fossils have been found (65 and 67), as well as samples of primitive tools (49) such as stones and pieces of lava which have been pounded in two direction by other stones to make sharp edges.

Industria

Industry



71

Finalizada la inmensa era terciaria, dotada de benigno clima subtropical incubador de magnas organizaciones animales, en el carácter estratigráfico de nuestro planeta se muestran señales indelebles de fenómenos verificadores de un cambio respecto al ambiente de ciertas áreas geográficas. Las diferencias de temperatura rompen la uniformidad evolutiva en que se desenvuelve la fauna. El decidido recrudescimiento climático hace dirigirse a mu-

At the end of the Tertiary period, with its sub-tropical climate that had an incubator effect for large animal species, positive signs of the impending environmental changes that were to occur in certain geographical areas were evident. The differences in temperatures broke the uniform evolution of the fauna. The worsening of the climate meant that many species, adapted to previous woodlands, were on their way to

chas de aquellas organizaciones animales acomodadas a los anteriores selváticos parajes hacia su extinción, mientras otras, más hechas a la inadaptación, han de ser el origen de esplendorosas y predominantes especies de la época inmediata. Súmase a ello la actuación de importantes cordilleras acentuando la acción condensadora y produciendo grandes precipitaciones atmosféricas que, en forma de agua sólida, almacenadas en las alturas y obligadas a un movimiento de avance, constituyen el tiempo de los glaciares dando carácter a una nueva era en la historia de la Tierra. Otra de las consecuencias más importantes y sobre todo de más significación en la geografía de la era glacial o cuaternaria, es el descenso del nivel general de los océanos debido al almacenamiento de ingentes cantidades de hielo en los polos (73).

En estas cambiantes y difíciles circunstancias, la humanidad, de manera más evidente, actúa implicada a obedecer una ley de evolución dirigida hacia un orden claramente determinado. En la creciente emancipación respecto a las dificultades naturales, la fabricación sistemática de la herramienta, la fijación de los términos de trabajo más convenientes para conseguir el efecto necesario o conjunto operativo de obtención y transformación del material, debió de representar un paso fundamental. La multiplicación de estos medios y sus formas más propias revolucionaría también en muchos lugares el sistema de vida. Este instrumento más evolucionado del Paleolítico cuaternario pleno, difiere de la herramienta espontánea anterior por su más especificado trabajo. La actuación manufacturera conoce mejor el estado pétreo, la manera más adecuada de sujetar el sílex y de dar al golpe el justo ángulo de incidencia y la fuerza necesaria para la obtención de la pieza deseada. Presentan estos utillajes formas más definidas y están tallados siguiendo fórmulas diferentes conjuntadas en tres importantes grupos: lascas, nódulos bifaciales y cuchillos o cortadores. Aunque todavía provistas de con-

extinction. Others, able to adapt to the new situation, were to become the origin of the dominant and splendid species of the new era. Added to this was the reaction produced by important mountain chains which favored condensation and precipitation. Glaciers situated at the higher altitudes began to advance. The Ice Age brought a new era to the history of the earth. The decrease in the water level of the oceans due to the storage of enormous amounts of ice at the poles was another important consequence of the Pleistocene that affected the earth's geography (73).

Under these changing and difficult circumstances, humanity was forced to obey the laws of evolution directed towards clearly defined order. As progress was made at overcoming the natural difficulties for making tools, fundamental progress was made towards organizing work in order to obtain a desired result, such as transforming or obtaining a certain material. The repetition of these means and forms meant a revolution in life styles in many places. Instruments of the upper Paleolithic were significantly different from the «spontaneous» implements of previous eras. Knowledge of stone and how to work it was greater; the way to hold flint and to use the correct force and angle to achieve the desired result. The resulting implements were more defined and could be classed in three different groups: flints, ax heads, and cutters. Though they still had jagged edges, they cut better than previous



E. 1:100.000.000

tornos sinuosos, tales herramientas, conformadas por extenso lascado productor de mayor desgarré, al concentrar la fuerza del golpe según su más aguda arista, posibilitan nueva penetración y consiguiente mejor conocimiento de la textura y dominio del «terreno».

El utillaje *avevillense* (75:1 y 78), muy extendido por Europa y Africa durante el glacial Mindel, parece situado aún en la etapa de la herramienta primaria, donde la consideración del método de su fabricación se ofrece muy alejado todavía.

Durante el interglacial Mindel-Riss, incluida en la anterior tipología bifaz, se inicia la industria *achelense*, más evolucionada. En ella el rudo lascado de «piedra sobre piedra» estaba sustituido por talla más aplanada como consecuencia del empleo del martillo cilíndrico o percusión indirecta por medio de instrumentos de madera o hueso. Las piezas son más anchas que gruesas, de dos caras muy definidas y con los bordes cortantes a lo largo de casi todo el contorno. También a este tiempo pertenece la primera industria conocida de lascas exclusivamente, denominada *clactoniense* (75:1 y 78). Se trata de simples desgajes de un núcleo de piedra, retocados para reforzar el corte, el vasto trabajo de golpes está continuado en el sistema de hendimiento por raspado y presentan gran variedad de formas. El rasgo común es el procedimiento seguido para su obtención, desgajándolas de un núcleo de sílex. Debido a ello el plano de separación entre lasca y nódulo, plano de lascado, se presenta liso. Las lascas son relativamente pequeñas en comparación con las piezas de la industria anterior de guijarros. Al propio tiempo se hallan tan rebajadas que presentan un borde cortante muy afilado. Estas dos técnicas, de lascas y bifacial, están representadas a lo largo de todo el Paleolítico occidental, propia la primera de los tiempos fríos glaciares y desarrollándose la segunda en las templadas etapas intermedias, a manera de dos civilizaciones, lo que hace suponer trabajos distintos: hachas achelenses propias de una sociedad

de recolectores y la cultura de lascas vislumbrando un inicial trabajo de cortado y preparación de cueros y carnes.

De distinta manera se produce la industria paleolítica de Asia oriental. La más antigua herramienta es encontrada en Chukotien (78), cerca de Pekín. Faltándole el carácter definido de las industrias de lascas y bifaciales, en general bien puede considerarse, por su simpleza, como iniciación de tipos con ausencia de innovaciones tecnológicas. En el mismo lugar, y relacionados, se descubrieron restos fósiles del denominado *sinanthropus*. Evidentemente estos hombres recogieron rocas de diferentes lugares y reunidas en su refugio las prepararon como útiles, fueron afortunados cazadores, particularmente de venados, y emplearon el fuego con la regularidad del hogar. En el mismo lugar se manifiesta también la tradición básica de groseros utillajes de «cantos» similares a las relativamente contemporáneas culturas del primitivo Soan (78) de la India, Anyathian (78) de Burma y Patjitan (78) de Java (71 y 77). No obstante, las piezas de guijarros y ciertas iniciaciones de lascas encontradas, excepcionales por su aspecto inacabado, todo el desarrollo de este complejo cultural esencialmente asiático, es considerado inconexo con las primeras culturas del Paleolítico de Africa y Europa y plantea la interesante cuestión sobre la persistencia de una barrera Indus-Tsangpo durante el Paleolítico inferior y gran parte del medio.

El cambio de trama fisiográfica que se sucedió en el sur asiático oriental en correspondencia con el ámbito de Java, y en particular en la localidad de Patjitan, es ejemplo de cualidad sobresaliente. Intervienen en la referida trama factores característicos entre los cuales destacan: la salida del mar de la plataforma de la sonda (76), como consecuencia del descenso del nivel de los océanos, y la inestabilidad de la corteza terrestre. Entre los accidentes más señalados de esta gran meseta emergida se han observado las grandes cuencas hidrográficas, una dirigida hacia

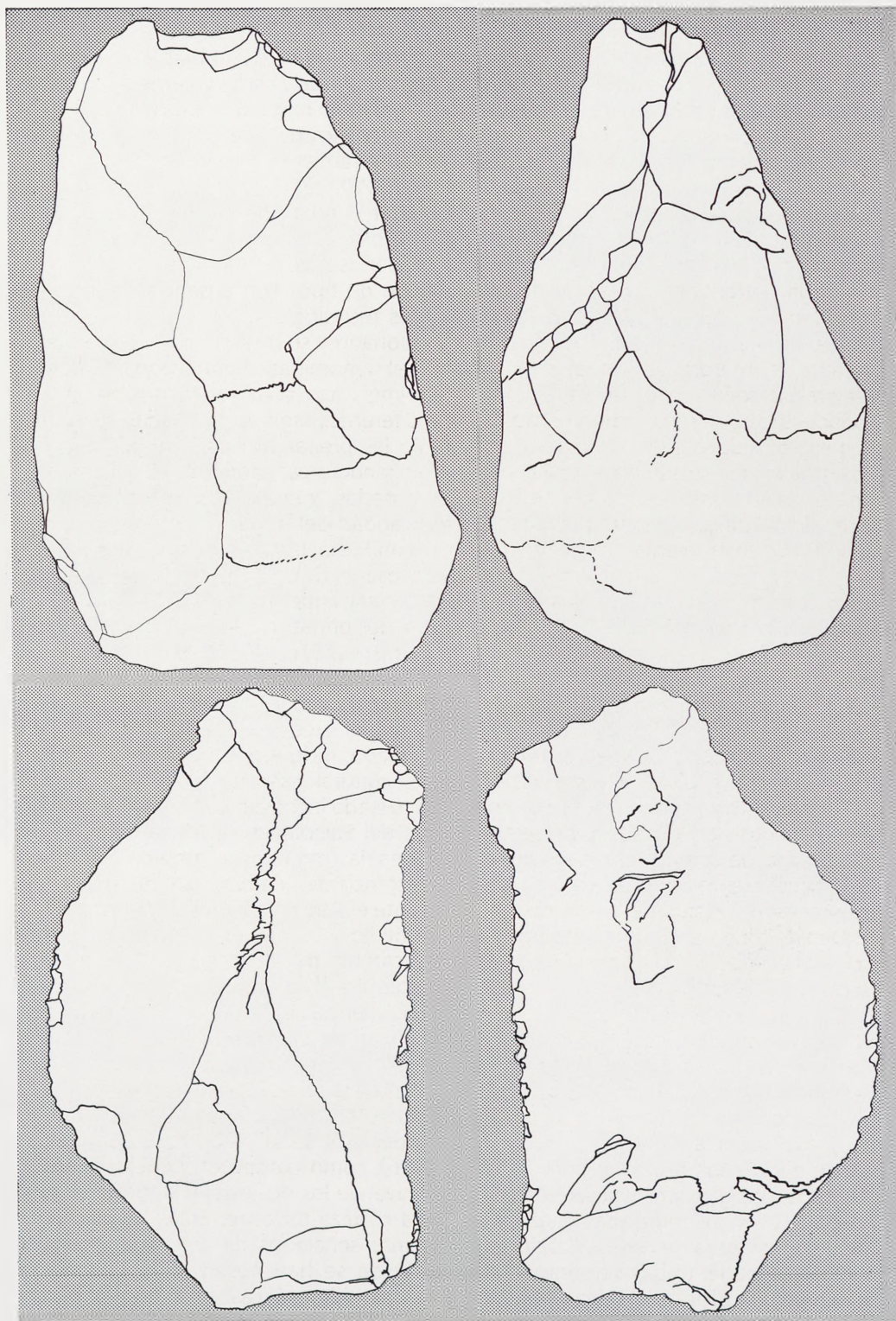
ones by concentrating the force at the sharpest edge. Man had a better understanding of the material and could, therefore, dominate better his surroundings.

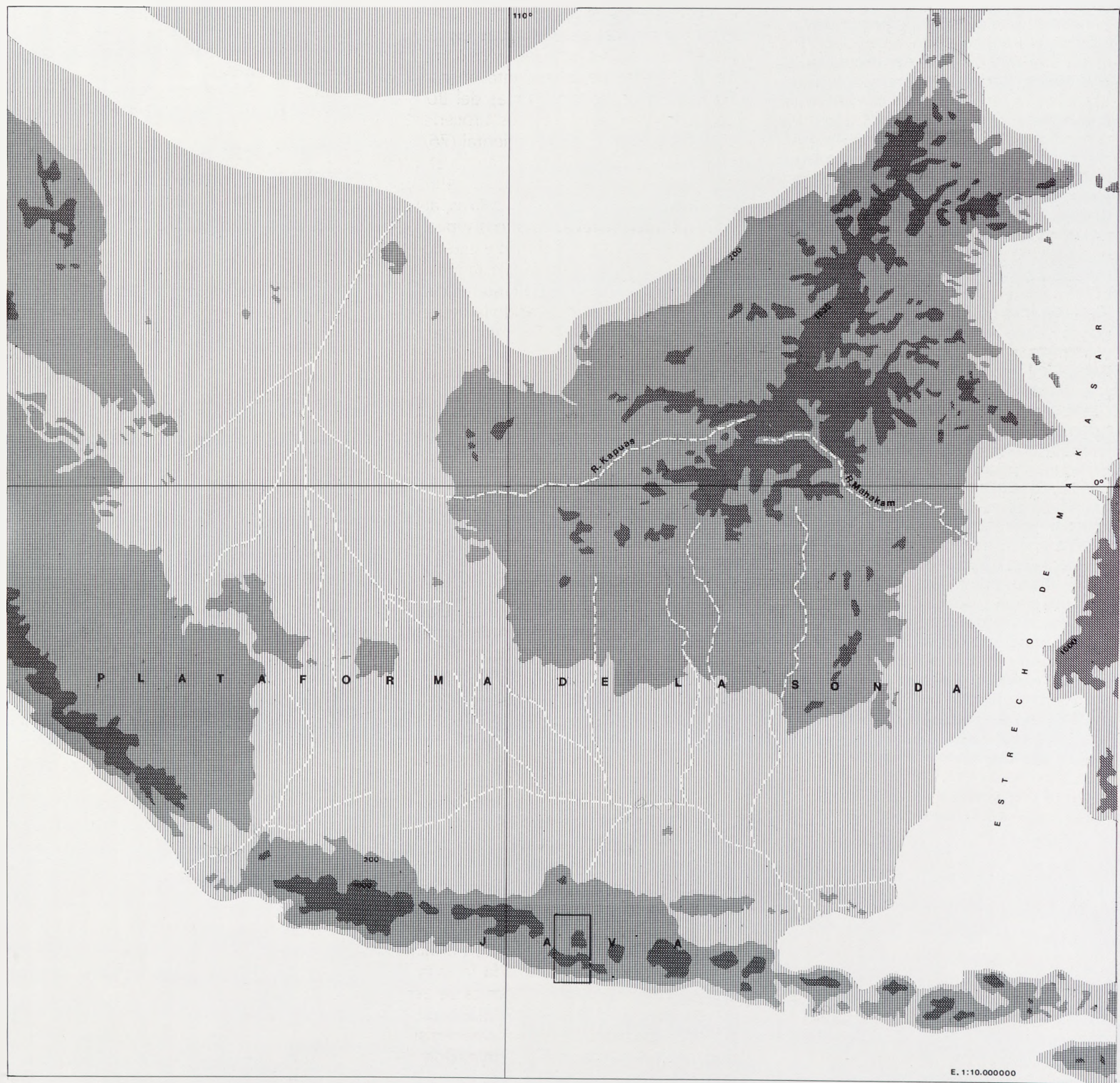
The Abbevillian tool (75:1 and 78), present throughout much of Europe and Africa during the Mindel period, is still a very primary tool. There was very little understanding of the method of its production.

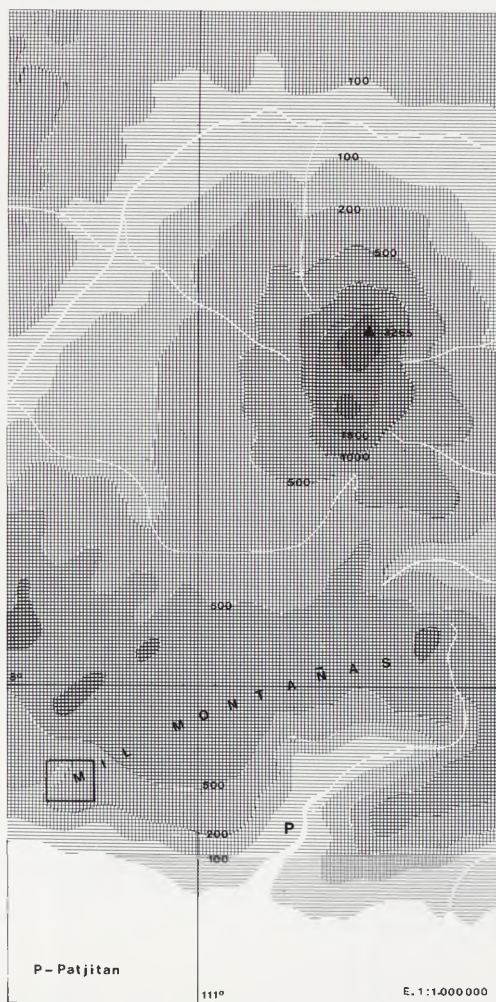
The Acheulian industry began during the interglacial Mindel-Riss period. The rough chipping of «stone on stone» was substituted with a cylindrical hammer which could create a flatter edge. The stone was carved either directly or indirectly using pieces of wood or bone. The resulting tools were wider and flatter with two very defined edges. The cutting surface extended almost all along the edges. The first exclusively flint industry, called Clactonian (75:1 and 78) was also developed during this period. The implements were simply chips of stone with the edges slightly worked to create a cutting edge. The hard work striking the stone and splitting it led to many shapes. However, the common denominator was the technique used for obtaining the final piece of flint which resulted in smooth flakes. The chips are relatively small when compared to pieces of previous industries using stones and boulders. The flint edges were very sharp. Throughout the entire Paleolithic era of western civilization, techniques for creating flint flakes and ax heads were employed. They were developed during the first cold glacial period and developed in the intermediate warmer periods. This leads us to assume that they were used for different purposes. The Acheulian handaxes were used by a population of gatherers. The flint culture was related to cutting and preparing leather and meat.

Industry developed in a different way in eastern Asia during the Paleolithic era. The oldest tool was found at Choukoutien (78), near Beijing. Because of its simplicity and lack of innovation, it can be considered as first in the chain of evolution. It lacked the defined character associated with the flint and handaxe industries. At the same place and related to the tools, *Sinanthropus* fossils were discovered. Evidently, these people gathered rocks from different places and brought them to their shelter to make them into tools. They were good hunters, especially of venison, and regularly used fire in their homes. In the same region, it is apparent that there existed a basic tradition of heavy stone tools similar to the relatively contemporary cultures of Soan, India (78), Anyathian, Burma (78) and Patjitaman, Java (71 and 77). The development of this cultural complex, essentially Asian, is generally considered unconnected to the first Paleolithic cultures of Africa and Europe. However, the pieces of stone and slabs discovered, exceptional because of their unfinished appearance, pose an interesting question about the persistence of the Indus-Tsangpo barrier during the early and middle Paleolithic era.

The changes that occurred in the physical land pattern in Southeast Asia, corresponding to the area around Java, and specifically, Patjitatan, is an outstanding, unique example. Characteristic factors that come into play are: the lowering of sea level which allowed the Sonda Platform to gain access to the sea (76) and the instability of the earth's crust. The changes in the the great plateau include the appearance of large water basins. Based on the current species present, it can be deduced that one branch flowed toward the north and another south southeast to the





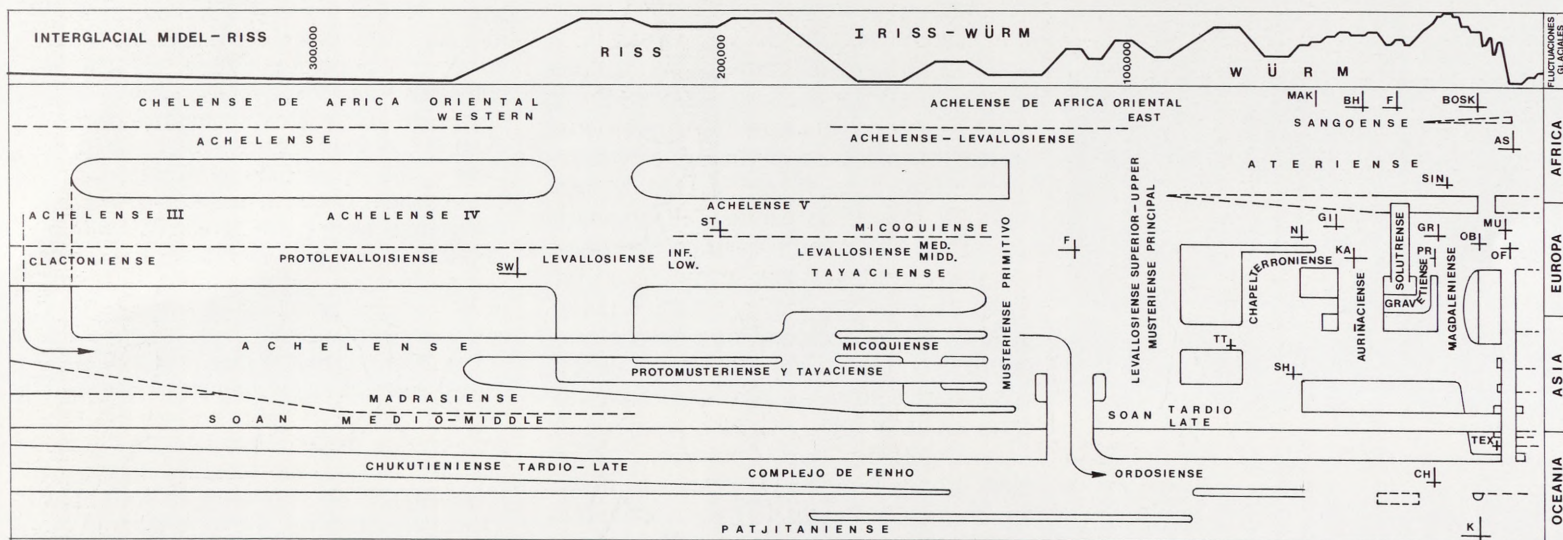
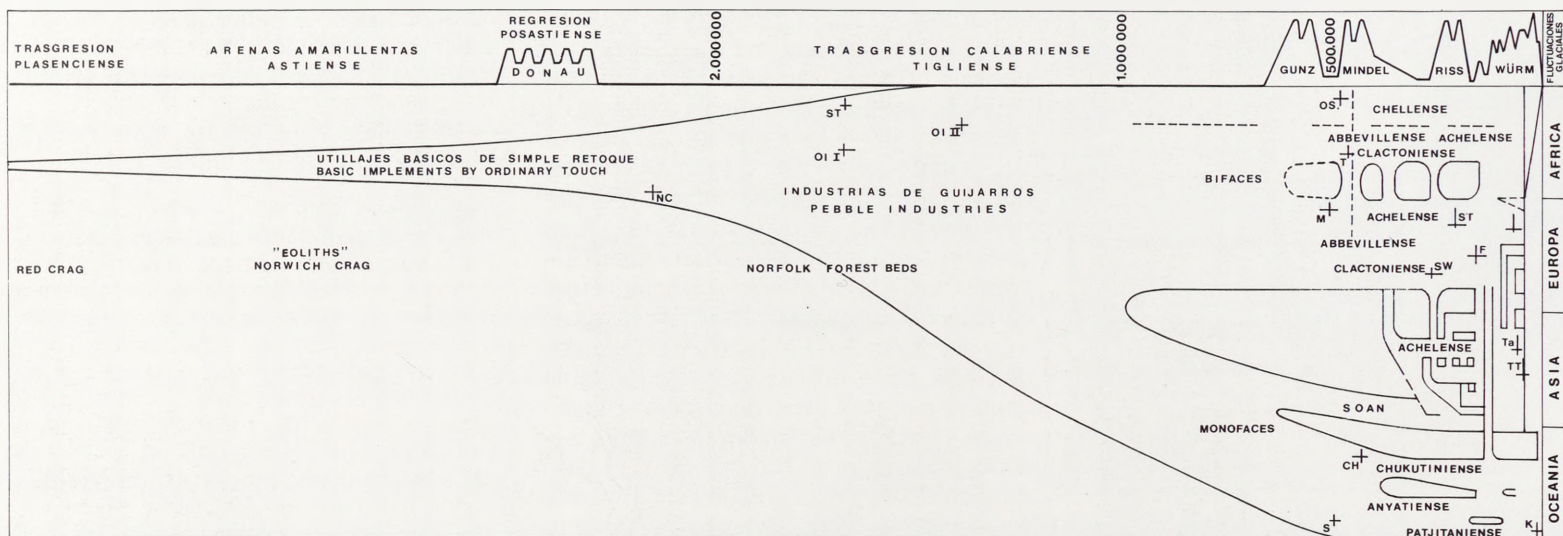


el norte y otra al sur-sureste oriental, al estrecho de Makasar, basadas en las especies ictiológicas actuales. Así como los peces fluviales de la vertiente oriental de Sumatra y los del río Kapuas del Borneo occidental son similares, los procedentes del Mahakan del Borneo oriental (76) son muy diferentes. De manera innata el área de Java se muestra constituida sobre un zócalo terciario de margas y calizas, al que corresponden relieves cársticos y pliegues muy acentuados en el centro y extendidos de este a oeste. Situados en esta inestable zona se elevan la serie de cráteres cuaternarios y actuales flanqueando la depresión tectónica interior (77). En general la base de los volcanes está cubierta de soberbia vegetación, de la que emergen solamente los picos compuestos de escorias; mientras que en el reborde sur, calcáreo, se entallan numerosos barrancos en un país quebrado en parte ahora desierto. En tal paisaje, lozano durante las cuaternarias épocas pluviales, se encuentra hoy la región litoral llamada de las Mil Montañas (78), donde las calizas han originado un relieve típicamente cárstico de concavidades cerradas, valles secos y gran número de picachos según alturas relativas a 50 m. En tal sector se han descubierto, en 1936, multitud de artefactos paleolíticos datados respecto al final del pleistoceno medio y relacionados con la *cultura de cuchillas* de Soan, Chukutien, Anyathian, Khota-Tampan. Se trata de utensilios de toba silificada (71), de lascado longitudinal característico de tal tradición oriental de «cuchillas» distinta de la *cultura de hachas de mano* de Europa, Africa y Asia occidental (78).

Mientras el oriente del Antiguo Mundo languidece como consecuencia de su marginalidad, grandes progresos técnicos se llevan a cabo en occidente. Durante el inmenso segundo interglacial, con al *acheulense III* (79), es perfeccionada la talla bifacial. Esta perfección de técnica se aprecia en las típicas hachas de mano de tal periodo, logro final en un característico tipo de útil. Durante la terminación del

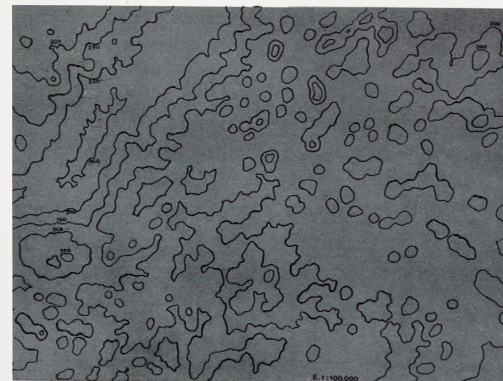
Makassar Straits. The fish species of the eastern branch of the Sumatra River and those of the Kapuas River in western Borneo are similar. However, those from the Mahakam River of eastern Borneo are very different (76). The area of Java shows that originally it was formed on a Tertiary base of limestone and loam with very pronounced folds and erosion patterns extending from east to west. Rising from this unstable zone, we find a series of Quaternary craters around an interior tectonic basin (77). In general, the base of the volcanos is covered by lush vegetation and only the slag tops are visible. Towards the calcareous south are located numerous ravines. The country today has been partially turned into a desert. In an area that was lush during the rainy Quaternary periods, today we find the coastal region called the Thousand Mountains (78). The typical relief of the land is eroded limestone forming closed caves, dry valleys and many 50 meter high pointed hilltops. In 1936, numerous Paleolithic artefacts were discovered in that area. Dating has placed them in the mid-Pleistocene and related them to the «knife culture» of the Soan, Choukoutien, Anathian and Kotan Rivers. The utensils were made of tufa (71) with a longitudinal flint characteristic of the Oriental «knife» tradition and significantly different from the handaxe culture of Europe, Africa and western Asia (78).

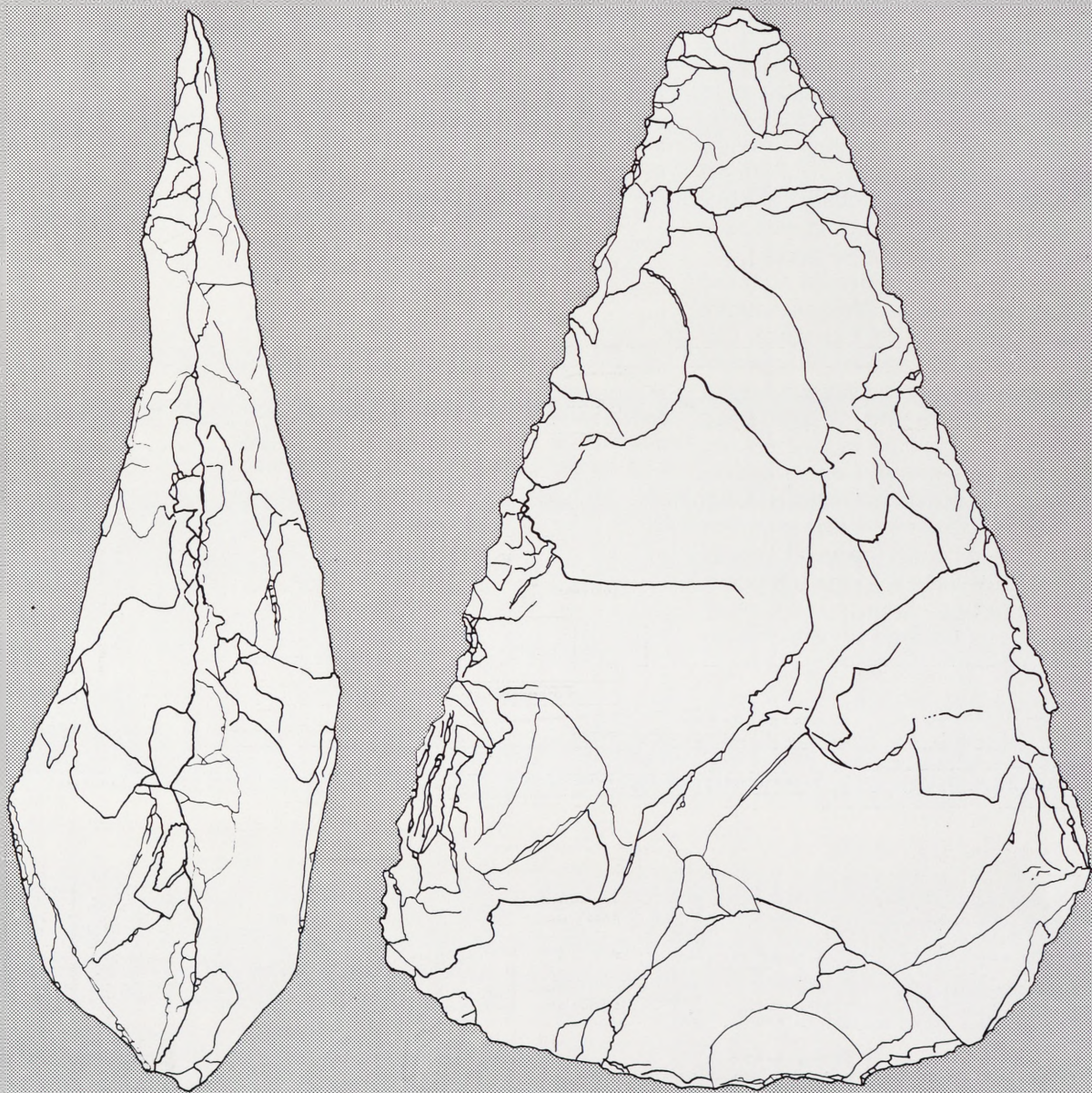
The Orient of that era stagnated as a consequence of its location so far at the fringe. However, at the same time great progress was made in the West. The double sided ax head was perfected during the third Acheulian (79). By improving the technique for making handaxes, the tools became a characteristic typology of that period. During the end of the third Acheulian, another type of handicraft began; the Levallois technique



DISTRIBUCION Y RELACIONES SOBRE LA TRADICION CULTURAL DEL HOMBRE PRIMITIVO
DISTRIBUTION AND RELATIONSHIPS OF THE CULTURAL TRADITIONS OF EARLY MAN

As	Asselar H. Prenegro	Ka	Kaprina Homo Neardental	S	Sangira - Pitecantropos
BH	Broken Hill H. Neandertaloide	M	Muer - Euranthropos	Si	Singa - Prenegro - Bosquimano, Sudan
Bosk	Boskop	Ma	Malta	Sin	Sinantropos
Border	Negroide	Mak	Makapansgat H. Neandertaloide	Sh	Shanidar H. Neandertaloide
Ch	Chukutien Sinantropos	Mech	Mechta - El Arbi - Argelia	St	Sterkfontein - Australantropos
Cha	Chancelade	Mu	Muge H. Sapiens	Stei	Steinhein - Homo Neandertal Steinheimensis
Chl	Chililshan Proto-Mongoloide	Mum	Mumbra	Sw	Swancombe - Homo - Steinheimensis
Chs	Chukutien Superior Proto-Mongoloide	N	Neandertal - Homo Neandertal	T	Ternifini - Atlantropos
Cr	Cromañon Premost H. Sapiens	Nai	Protocamitico	Ta	Mugharet Et Taubun - Tabun
F	Fontechade	Nia	Borneo	Te	Texas
FI	Florisbad H. Sapiens	O	Olduvai - Zimjantropos	TT	Teshik - Tash
GG	Gua-Gua Malaya - Melanoide	Ob	Oberkassel H. Sapiens		
Gi	Gibraltar Homo Neandertal	Of	Ofnet		
Gr	Grimaldi H. Sapiens	Os	Olduvai Superior		
K	Keilor - Aborigen Primitivo	Pr	Premost		



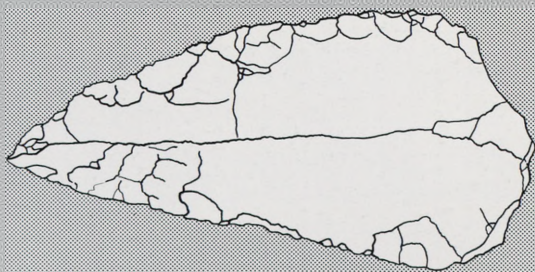


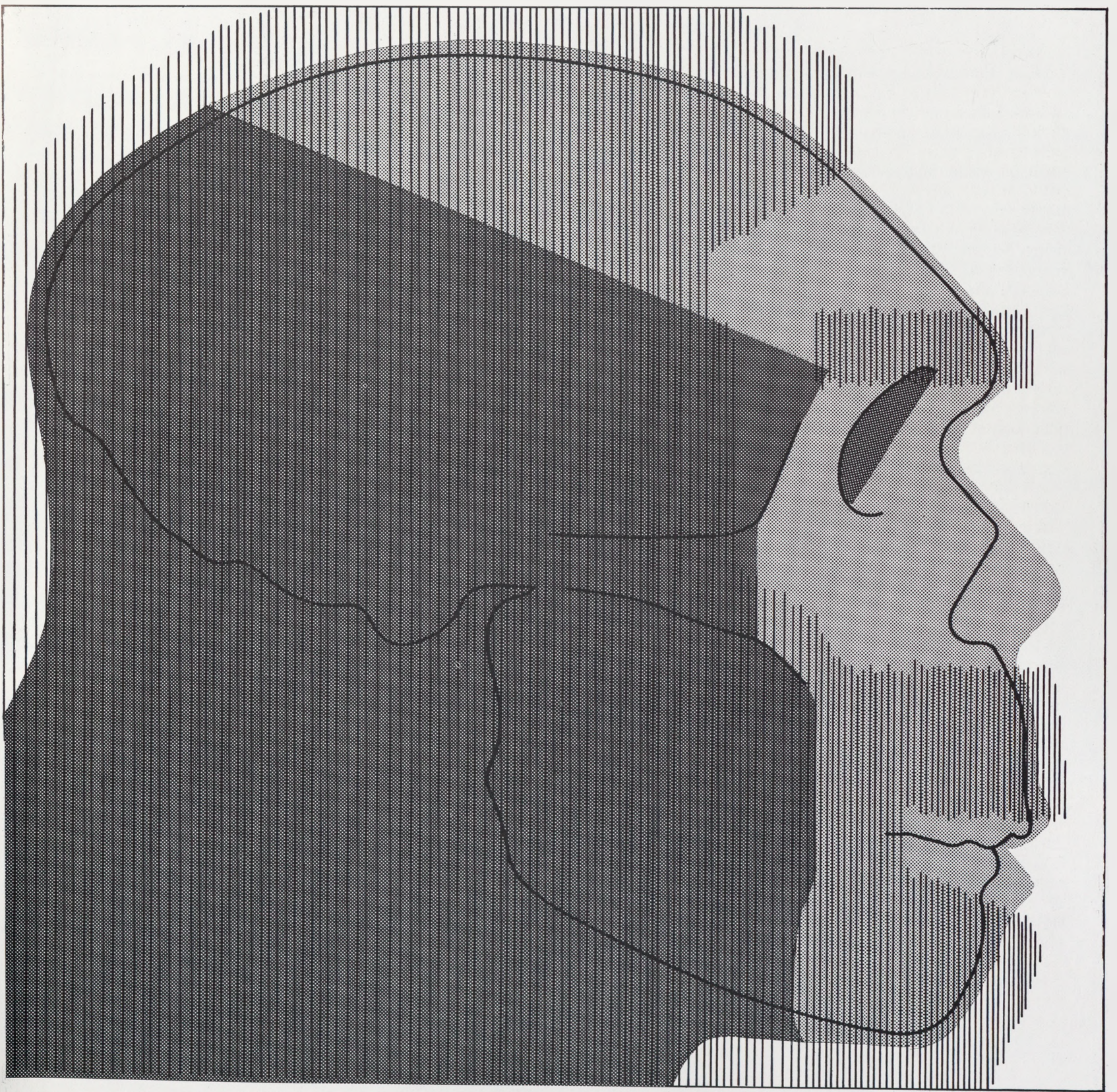
achelense III comienza otro tipo de industria, llamada *levalloisiense*, de amplias lascas sin retoques bifaciales, sin hachas de mano y de importancia en relación con la futura técnica de hojas. En pleno tercer glacial se presenta el *tayaciense*, tipo de industria cuyo desarrollo cada vez se ve más influido por la técnica de preparación de los planos de percusión levalloisiense. Se basa en lascas y se caracteriza por su pequeño bulbo de percusión y su plano de ruptura liso, largo y oblicuo. Presenta retoques en los bordes sin obedecer a una regla fija, pero señala una clara evolución hacia el próximo musteriense típico (78).

Su aparición debe considerarse como un suceso de sobresaliente categoría dentro de la vasta cronología del Paleolítico inferior. La materia prima no pasa directamente a la forma definitiva de la herramienta, sino que primeramente se preparaba como matriz, a partir de la cual en una segunda fase se terminaba en su detalle. La primera fase consistía en hacer saltar la superficie lista externa mediante una serie de golpes dirigidos hacia el centro, cambiando su volumen, forma y aspecto. En la segunda fase, de mayor dificultad, se separaba una lasca de un extremo del

of flint flaking. The face of the core is trimmed to shape in order to control the form and size of the intended flake. Though handaxes were not made, the Levallois technique was important for the future development of blades. In the lower Paleolithic, a flake industry developed, the Tayacian industry, which was influenced by the Levallois techniques of preparatory flaking. It is characterized by its small core and long, oblique straight planes. Retouching at the edges seems random, but in any event, it shows signs of evolution towards the coming Mousterian industry (78).

This evolution is considered a qualitative jump within the Paleolithic timetable. The rough material is not directly made into a tool. Rather, the basic pattern is prepared. Then, in a second phase, the details are finished. During the first step, the surface is made flat by striking towards the center. This changes the overall volume, form and appearance. The second phase is more difficult. The flint is separated from one side of the core, forming almost a straight line





nódulo, formando aproximadamente un ángulo recto con el eje longitudinal del mismo. Esta superficie plana constituye el denominado plano preparado de percusión llevalloisiense. Finalmente, mediante un hábil golpe, aplicado según un apropiado ángulo sobre un punto próximo al borde externo del plano de percusión, obteníase la definitiva lasca con el característico extremo plano. Tal proceso requiere un reajuste en las formas de pensar para el trabajo, representa una evolución continua partiendo del *clactoniense*, consigue un tipo de utillaje adaptado admirablemente a la función de preparar y cortar carnes y cueros en una actividad cazadora y pudo ser, con su consecuencia, el labrado, un fuerte progreso en la emprendida conquista de la madera. En el tercer y último interglacial se manifiesta el *tayaciense* con puntas, raspadores y buriles.

Por último, aparece el *musteriense* (78), que prolongándose durante el cuarto glacial, «musteriense de las cavernas», a veces recogiendo la tradición tayaciense (78), otras continuando la técnica llevalloisiense (78), y mostrando también una clara influencia achelense en sus piezas coordiformes de talla bifacial, se presenta en lascas de plano de percusión preparado con un característico retoque de hábiles golpes en los bordes. Este retocado por percusión reaviva el filo y lo hace más grueso y, por tanto, más cortante y robusto. Entonces se da por finalizado el inmenso Paleolítico inferior. Pero ya la humanidad representada por el antropológicamente estudiado *Homo neanderthalensis* (51, 73 y 81), ayudándose de diversa y perfeccionada tipología de raederas, sierras, puntas y perforadores, con el conocimiento del atado y empleando variedad de piedras, huesos astillados y maderas, vigoriza una vida social abriéndose paso a nuevas técnicas y estrategias en sus medios de vida que cuajan en la progresiva vida cazadora de las etapas sucesivas.

along the longitudinal axis. This flat surface is referred to as the Levallois tortoise core. A well placed strike at the outer edge of the core separates the flake from the core and results in the flat surface. This process required a readjustment in the way work was envisioned. It was an evolution of the Clactonian industry. The resulting tool was well adapted for cutting meat and hides and could have been a step forward on the path towards wood working. In the third and final interglacial period, the Tayacien industry is represented by points, scrapers and burins.

Finally, the Mousterian industry (78) of the fourth glacial period appeared. At times it was based on the Tayacien tradition (78), but at others it used the Levallois technique (78) while also clearly showing Acheulian influence through the double sided flints. Flat flints were prepared and then, the edges retouched. This type of finishing makes the cutting edges thicker and, therefore, stronger. This industry closed the lower Paleolithic. Humanity was represented by the *homo neanderthalensis* (51, 73 and 81). Knowledge about the use of different stones, wood, bones, and implements for cutting, sawing and poking opened up possibilities for new forms of social organization and ways of life that led to hunting in following periods.

Diseño

Design



Durante el Paleolítico superior, una capa de hielo se extiende en Europa desde las altiplanicies escandinavas hasta el Elba, y a través del mar del Norte alcanza las tierras del centro de Inglaterra y cubre Irlanda septentrional. También una extensa masa de hielo, aislada, conforma los Alpes, así como las cimas de los Pirineos y otras alturas ibéricas. Todo ello trasciende al clima, desviándose el anticiclón del Atlántico hacia el sur, mientras que en el norte la aridez se suma al frío. El descenso del mar, que llega a los 100 m, deja emergidas grandes zonas costeras y cierra el canal de la Mancha; igualmente el istmo del Bósforo permanece vigente. Coincidiendo con este recrudescimiento del último glacial, se ha producido en la humanidad un cambio importante, aparecen nuevos hombres —*Homo sapiens* (91)— y nuevos medios, y la cultura está significada por una aportación fundamental: el diseño.

During the upper Paleolithic era, a layer of ice extended over Europe from the Scandinavian plateaus to the Elba and from the North Sea to the center of England, covering all of Northern Ireland. An isolated but extensive mass of ice covered the Alps as well as the tops of the Pyrenees and others on the Iberian peninsula. All of these factors affected climate, pushing the Atlantic anticyclone towards the south. The North was dry as well as cold. Sea level dropped to 100 meters, allowing large coastal areas to emerge and resulting in the closing of the English Channel. In a similar way, the Bosphorus Isthmus was formed. Coinciding with the overall worsening of climatic conditions, humanity underwent an important change. *Homo sapiens* (91) and new means appeared. Culture became associated with a fundamental contribution: design.

Contorno-línea-factura

Profile-line-execution



En el norte de España, las montañas cantábricas comienzan al oeste en la recurrencia de los estratos paleozoicos occidentales de Asturias, al chocar contra el emergido sistema gallego. Los Picos de Europa, el macizo que ofrece máximas alturas, disponen de terrenos primarios acusando una inflexión muy marcada que contrasta con la cadena de depresión profunda que al este se significa integrada, en términos generales, de rocas secundarias. En derivación más o menos inmediata, se desprende al norte un gran número de sierras paralelas al litoral hendidas por estrechas hoces que explican la captura de los cauces oeste-este por el curso su-

The Cantabrian Mountains in the north of Spain were formed in the western Paleozoic layers of Asturias when they collided with the emerging Galician chain. The Picos de Europa, the highest massif, contrasts with the deep depressions of the Mesozoic to the east. The Picos de Europa are of Precambrian formation with marked inflection. To the nearby north, there are many mountain chains parallel to the coast. They are marked by narrow gorges which explain the west-east flow of the north parts of the

MAR CANTABRICO

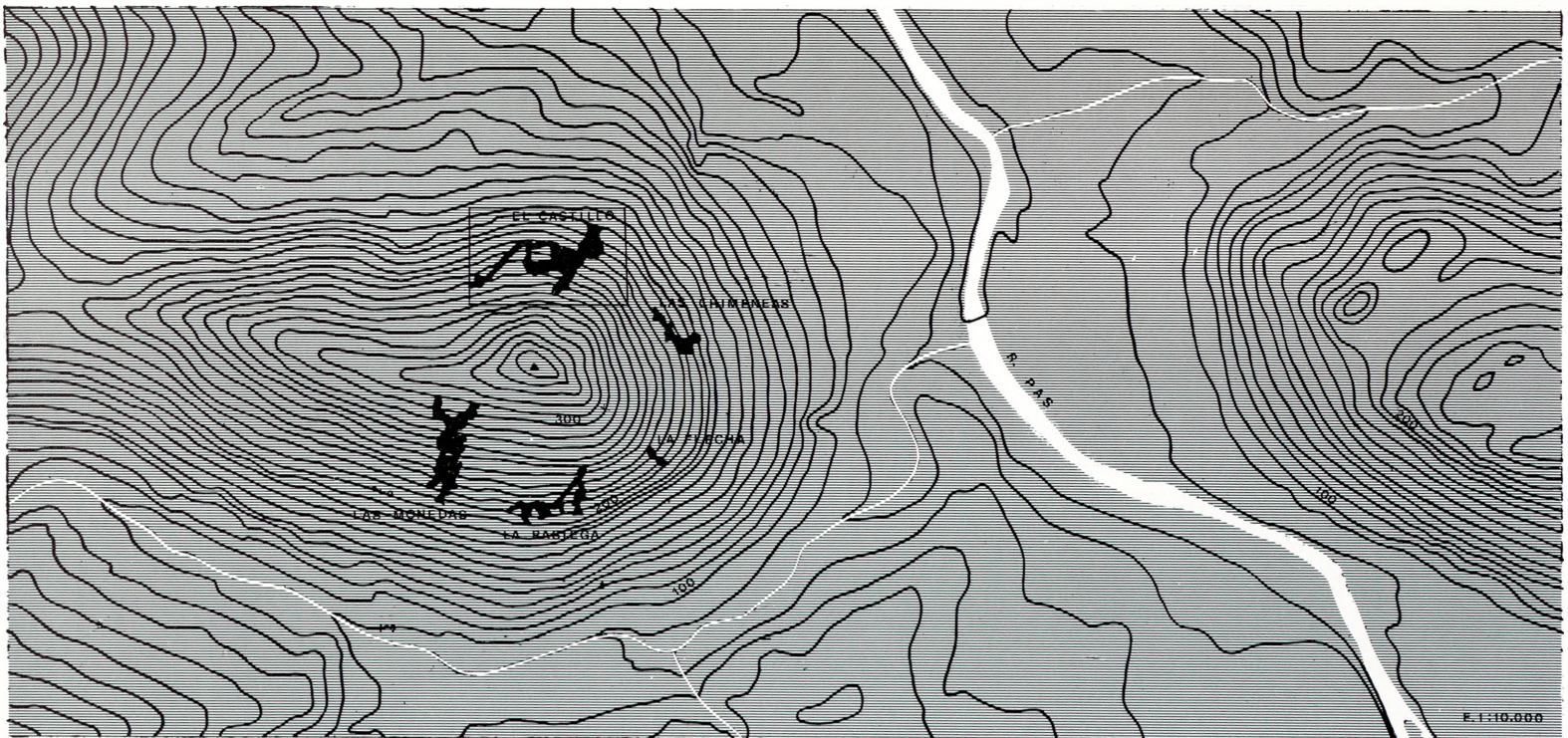


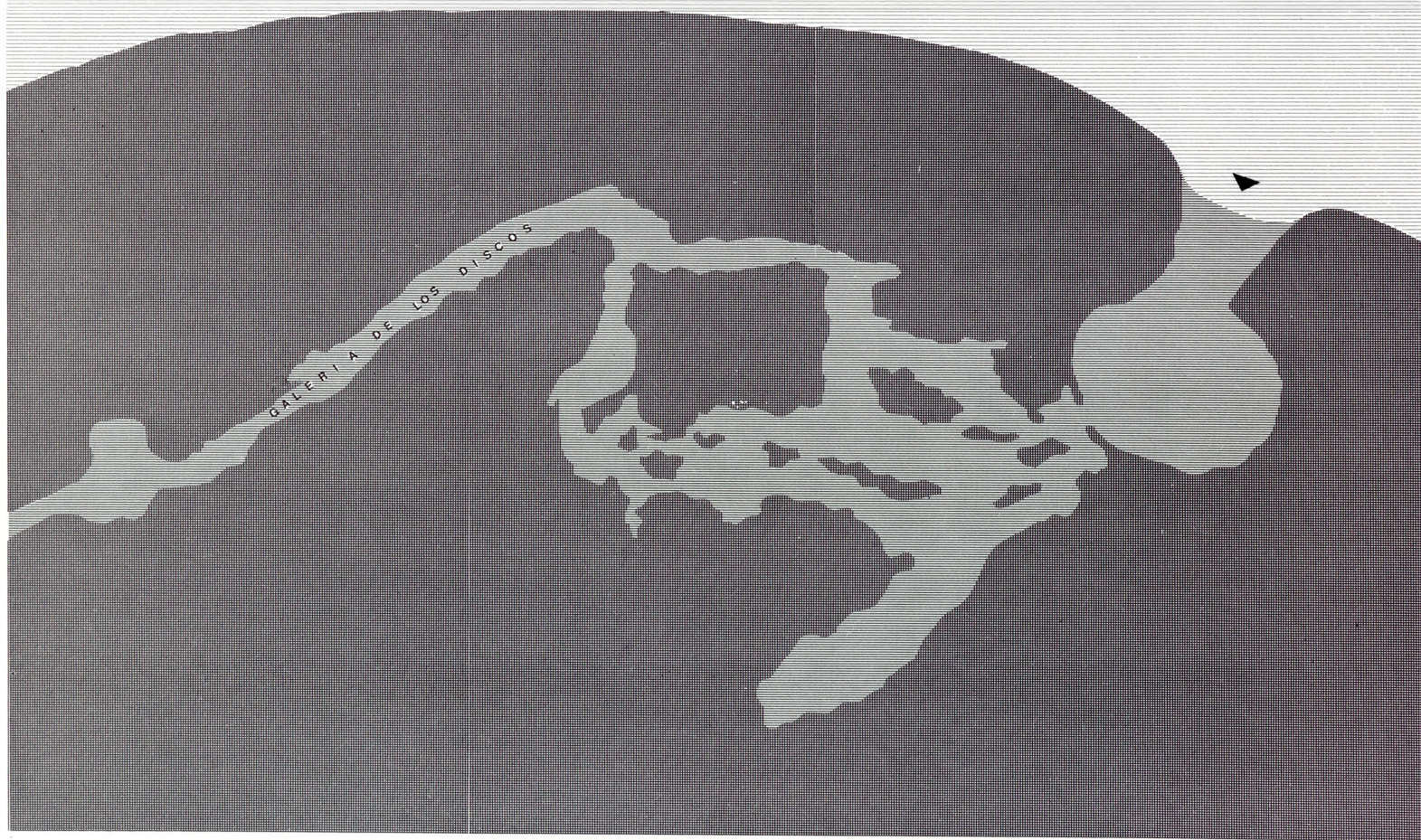
perior de los ríos de la vertiente cantábrica. Estos, de impetuosa, torrencial y erosiva marcha de aguas, debido a las pendientes exageradas de las faldas septentrionales, hacen considerar la frecuencia de las precipitaciones atmosféricas durante largas etapas. Con los fríos estadales el hielo cubre el macizo y en su base floras alpinas forman extensa selva conífera. Sobre los valles bajos perpendiculares a la costa, no afectados por la glaciación, se esparcen florestas templadas con árboles de hoja caduca, matorrales y pradera favorecida por abundantes lluvias. Una numerosa y variada fauna puebla estas tierras, entre la cual el bisonte es elegido en las pinturas rupestres como el tema más representativo. Vive en los espacios llanos y abiertos, menos poblados de bosque, y sobre todo en los extensos y suaves relieves de la costa, donde se adaptaba mejor la característica vida en manada.

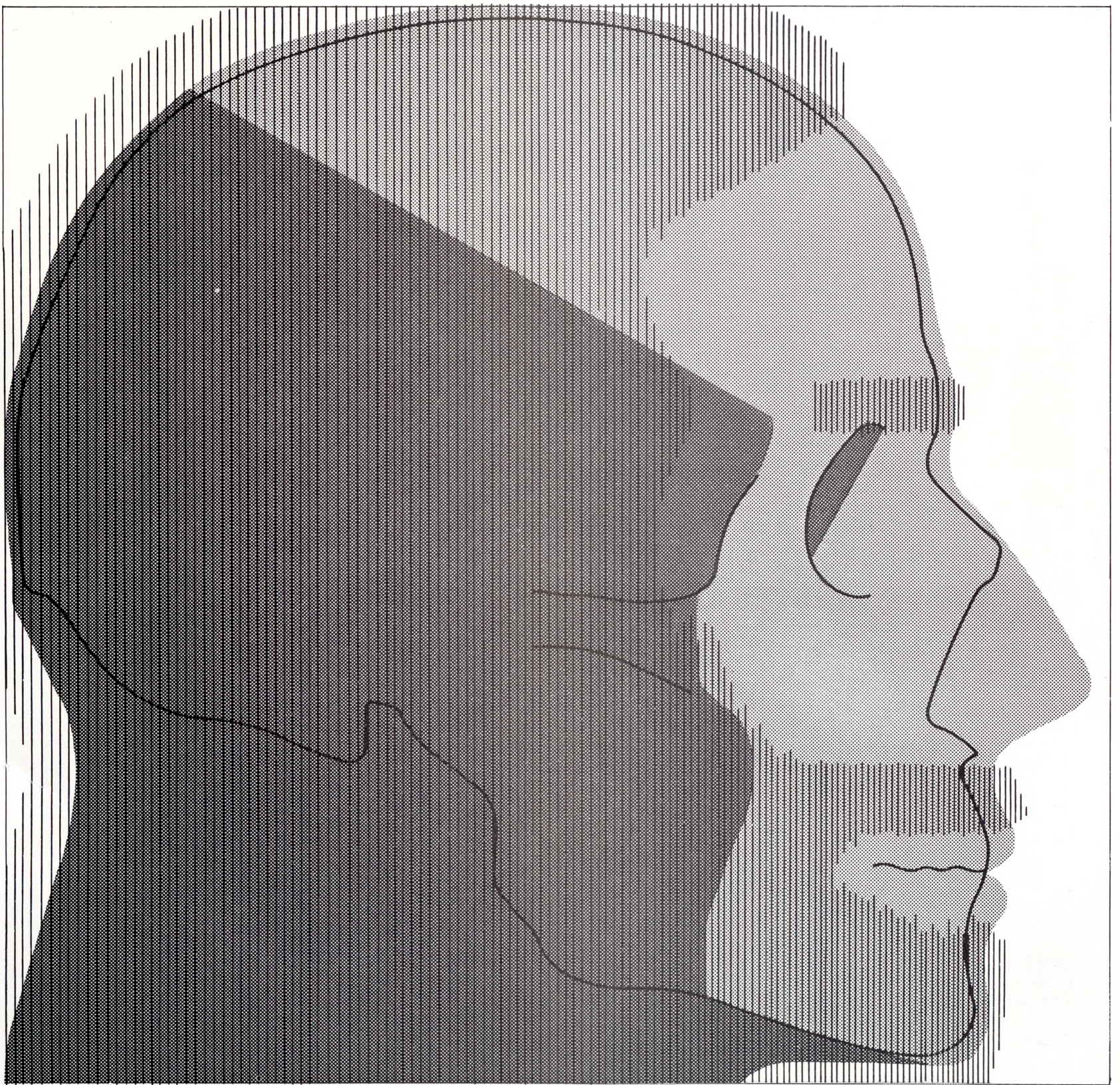
Una playa levantada formando extensa plataforma litoral de escasa altura, se sitúa entre la línea de la costa y las monta-

ners in Cantabria. The torrential waters producing severe erosion and the steep northern foothills indicate frequent rains during long periods. Ice covered the mountains in the cold winters. Extensive conifer forests covered the base of the mountains. The low valleys, perpendicular to the coast were not affected by glaciación. The moist, mild climate favored deciduous tress covering the plains. Many varied species of animals inhabited the area. The bison was often used in cave paintings. It inhabited the less populated open spaces. Herds adapted well to the wide flat expanses near the coast.

A beach, raised as a wide coastal platform, was situated between the coast and the mountains creating two very different areas.







ñas, lo que divide al país en dos aspectos. A este esquema responde la geografía de la vega de Santillana, en contraste con el cordal este-oeste que forman las sierras de Ibio, Dobra y Penilla, tajado por los ríos Besaya y Pas en la hoz de Las Caldas y el paso de Puente Viesgo (88 y 89).

Dominando la última encrucijada está el pico del Castillo. En él se encuentra un conjunto de cavernas —«Pasasiega», «Flecha», «Lago», «Monedas» y la del «Castillo» (89)—, que por sus vestigios hacen suponer un intenso hábitat de los hombres del Pelolítico superior. En la cueva del Castillo se descubren diversas siluetas de manos pintadas (90:2). La huella animal para el hombre primitivo, cazador, debió de representar durante largas etapas de tiempo una imagen fundamental de su vida. En la búsqueda del alimento el arte de distinguir los rastros debió de ser, y es, importante. Parece que la huella, como simple vestigio de la existencia animal, por expresa experiencia, pasó a ser iniciación del diseño. De este primer manifiesto, en el orden del arte visual, es consecuencia la pintura «de contornos», en la que el objeto representado comienza sirviendo de apoyo y guía del curso gráfico. Este tipo de pintura educaría el sentido visual de aquellas gentes, induciéndolas a la interpretación o representación de los cuerpos por su línea exterior y a conocer las leyes proporcionales de la semejanza.

Desde que existe, el hombre habrá examinado distintamente su obra, la herramienta, desde los puntos de vista utilitario, estético y simbólico. En tal caso es admisible suponer que la expresión del manifiesto plástico comenzaría entonces profundizando en la abstracción de la apariencia. Pero es con el conocimiento del diseño cuando la existencia potencial del sentimiento arquitectónico, ornamental e ideográfico, con todo el valor nacional que representa, surgirá en el seno de la sociedad primitiva, tan necesitada de auxilios materiales y espirituales fundamentales. Es así cómo dos cuestiones básicas se significan con esta aparición: 1.ª, la implanta-

ción de una nueva y más definida conciencia, 2.ª, la entrada en acción de las artes plásticas propias. Con el diseño, el artista, en la consideración de la situación real, reduce las particularidades a su aspecto esencial y hace abstracción de todo lo que no es importante tanto en el planteamiento como en la sintetización del ideograma o concepción del ritmo ornamental. Este hacer abstracto requiere una mentalidad acusadamente más evolucionada en comparación con la empleada para crear la herramienta. En el desenvolvimiento de esta nueva síntesis interpretativa se distingue una mayor exclusión del sujeto en el análisis e incorporación de la obra planteada de los hechos más importantes y un posible mitigar la simultánea complejidad descubierta. Anteriormente, durante la fabricación del utillaje se prescindía del acto inmediato por un plazo de tiempo limitado, pero una vez terminado dominaba en el pensamiento la idea de su omnipresente destino. Ahora el diseño, desobjetivándose, alterando el término, anteponiendo la obra a la motivación, concebirá una nueva personificación en el significado de símbolo, figuración o función.

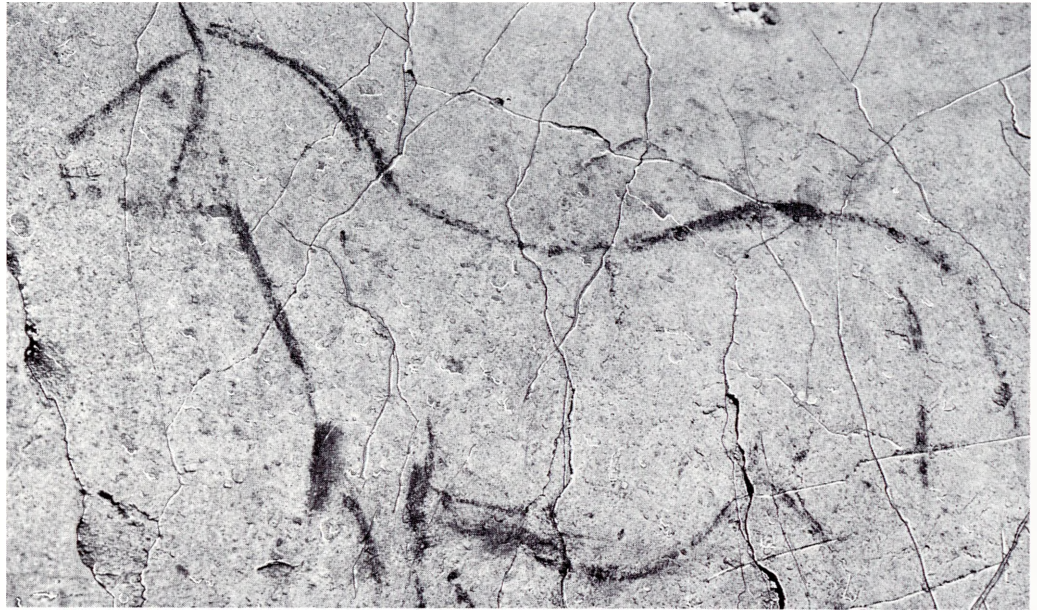
La línea, se puede considerar fácilmente como uno de los elementos más fundamentales de la forma. Pero este elemento de la realidad formal que en un principio en la interpretación de la mano se lleva a cabo por el procedimiento más sencillo, el directo estarcido del modelo, no se hace posible físicamente en la interpretación de los casos corpóreos inabarcables. Es entonces cuando surge, por necesidad, el conocimiento de las leyes fundamentales de la semejanza y el concepto de la traza, la abstracción más pura de la línea conformando el compendio o plan director de la obra plástica.

También en la cueva del Castillo (90:1), al fondo de la «galería de los discos», se encuentra la representación de un elefante aislado (87). El diseño, dentro de su ruda ejecución, tiene en cuenta características generales del animal: forma del lomo y falta de pelo y joroba de grasa en

Within this framework, we find the Santillana valley, in contrast with the east-west mountain chain of the Ibios, Dobras and Penillas Sierras which is sliced by the Besaya and Pas Rivers in the Las Caldas gorge and a pass at Puente Viesgo (88 and 89).

The Pico de Castillo rises above the crossroads. The network of caves there; the «Pasiega», «Flecha», «Lago», and the «Castillo» along with the remains found seem to indicate an important habitat for man during the upper Paleolithic. Silhouettes of paws painted on the walls of the Castillo cave (90:2) were discovered. During long periods animal tracks represented a fundamental image for the primitive hunter. In the search for food, the ability to identify traces of animals was important. A footprint, as a simple sign of the existence of an animal, became an origin of design. The first examples of visual art used an outline to represent an object. This type of painting would guide the visual sense of the inhabitants, introducing them to the concept of representing bodies by also using an outline. They would then come to know the laws of proportion.

From the beginning of man's existence, he look on the tools he made from three points of view: utilitarian, aesthetic and symbolic. It is possible to assume that the final product would begin to become more abstract. It is with the knowledge of design that the potential existence of architectural awareness—ornamental and theoretical— could come into being in a primitive society. Thereby, it responded to society's need for additional material and spiritual fundamentals. Two basic issues marked this moment: a taking hold of a new and more defined consciousness; and the beginning of art itself. Design means that the artist, while considering reality, reduces his concept of it to the essentials. He makes an abstraction of all that is not important in terms of concept as well as in the synthesis of the image or ornamental rhythm. The ability to think abstractly requires a more developed mind than that needed to create a tool. In the exhibition of this new interpretive synthesis,



it is possible to see three things: a greater separation of the subject with the analysis; an incorporation of the most important facts; and a reduction of the simultaneous complexity discovered. Previously, during the limited time of the process of producing a tool, man did not think only of its use. However, once it was created, he turned his thoughts to its destiny. With the development of subjective design, the final product took the place of the reason for creating it. Symbol, figure and function took on new meanings.

It is easy to consider a line as the most fundamental element of form. This element which recreated formal reality was, in the beginning, used in a most simple way. The real hand was used as a pattern and was traced. This technique was impossible to use in other cases. It then became necessary to understand the fundamental laws of representation and sketching. The purest abstraction of a line created the plan for the work of art. An elephant was drawn at the end of the «Galeria de los discos» (Gallery of disks) of the Castillo cave (90:1). The design, though roughly made, shows the general

relación con el mamut representado en Francia y Rusia. Se han omitido los colmillos, lo que indica la incapacidad para superponer los diferentes términos, sujetándose la «línea» al exclusivo contorno del plano-sección. El trazo, embadurnado y difuso, denota todavía falta de pericia o de intención definitiva. El estudio estratigráfico de la caverna, ha ofrecido una sucesión faunal, denunciadora de cambios climáticos, acompañada por restos de diversas culturas. En capas representadas por una clara fauna de estepa fría se ha encontrado utilaje solutense, puntas típicas del gravetiense y restos de auriñaciense posterior que denuncian la segunda culminación o fase del último glacial. En el estrato inferior siguiente, coincidiendo con raspadores aquillados y puntas de hueso de base rajada del auriñaciense medio, se han encontrado restos de ciervo común habitante de selva templada. Probablemente no estaría ausente el *Elephas anti-*

cus, como se muestra en el próximo terreno inferior. Perteneciente al hombre del auriñaciense medio debe suponerse el diseño de «los discos». El *Elephas anticus*, gimnodermo y de colmillos casi rectos, era una raza adaptada a un paisaje de bosque y parece haber sobrevivido en todo el suroeste europeo hasta el primer interstadial de la última glaciación.

Con el tiempo el diseño de contornos llega a una gran perfección. Innumerables dibujos lineales del auriñaciense posterior (78) matizan los temas representados con una intención poco común. Los contornos se completan al dibujar en su interior las características más señaladas del objeto representado. La definida silueta de caballo que muestra la cueva de la Pasiega (93), dentro del contexto de estilización establecido, esquema de ojo, oreja, crin, desarrolla con magistral propósito el carácter de la forma hasta el simple detalle, como se observa en la terminada línea del

vientre y en la curva del lomo y la grupa. La perfección es grande y pocas veces a lo largo de los tiempos prehistóricos se ha llegado a tan aguda y simple representación. Con más insistencia, en la pequeña cabeza, perteneciente también al auriñaciense, grabada en la cueva de Santelices, provincia de Guadalajara, los trazos de múltiples conformaciones y relaciones particulares del conjunto, logran una sorprendente corporeidad con eliminación de innecesarias objetivaciones (94).

Más adelante, los elementos complementarios al contorno son intensificados llegándose a llenar la figura, en la cual por medio de finos retoques se representa en muchos casos el pelo con sus direcciones de peinado e interpretación del relieve. También, sobre objetos de hueso, marfil y asta, con el borde cincelado de un pequeño buril, se trazan numerosas incisiones agudas, aisladas o en grupo, definiendo el perfil, la forma, indicando el detalle, y buscando la calidad. En la cabeza de cierva grabada en el bastón de mando de marfil encontrado en Puente Viesgo, a la significación de las partes suaves y desnudas de la boca y el morro, representadas por contornos envueltos, la áspera calidad de partes generales de la piel y la insistente hendidura del círculo ocular o la más libre expresión de las orejas, se corresponde el indudable logro de un diseño absoluto y admirable. Este interés de la obra, centrado en su realización, debido al atractivo por los diferentes matices del hacer, demuestra el hallazgo de una nueva sensación específica del arte plástico, la consciente forma de «factura» de la traza; se trata de un concepto más profundo que el de calidad, con mayor dependencia de las potencias sensibles.



characteristics of the animal: the shape of the back, lack of hair and a fat hump, different from the mammoth represented in France and Russia. It does not have tusks, which indicate an inability to overlap different parts of the animal. The line represents only the outline of the body. The drawing is sketchy, showing a lack of expertise or intention in its definition. The layers of the cave show a succession of fauna, which signifies climatic changes. In the layers corresponding to a cold steppe, Solutrean implements have been found. The pointed end of the tool is typical of the Gravettian industry. The remains of the late Aurignacian period report the second phase of the last glaciation. In the layer immediately below, corresponding to the middle Aurignacian, deer remains along with scraping implements and pointed bones have been found. The deer was a common inhabitant of the forest. The *elephas anticus* probably also existed, as can be evidenced in

lower levels. The middle Aurignacian man probably designed the «discos» (disks). The *elephas anticus*, with almost straight tusks, was well-adapted to the forest. It seems to have survived throughout the southwest of Europe during the first intermediate stage of the final ice age.

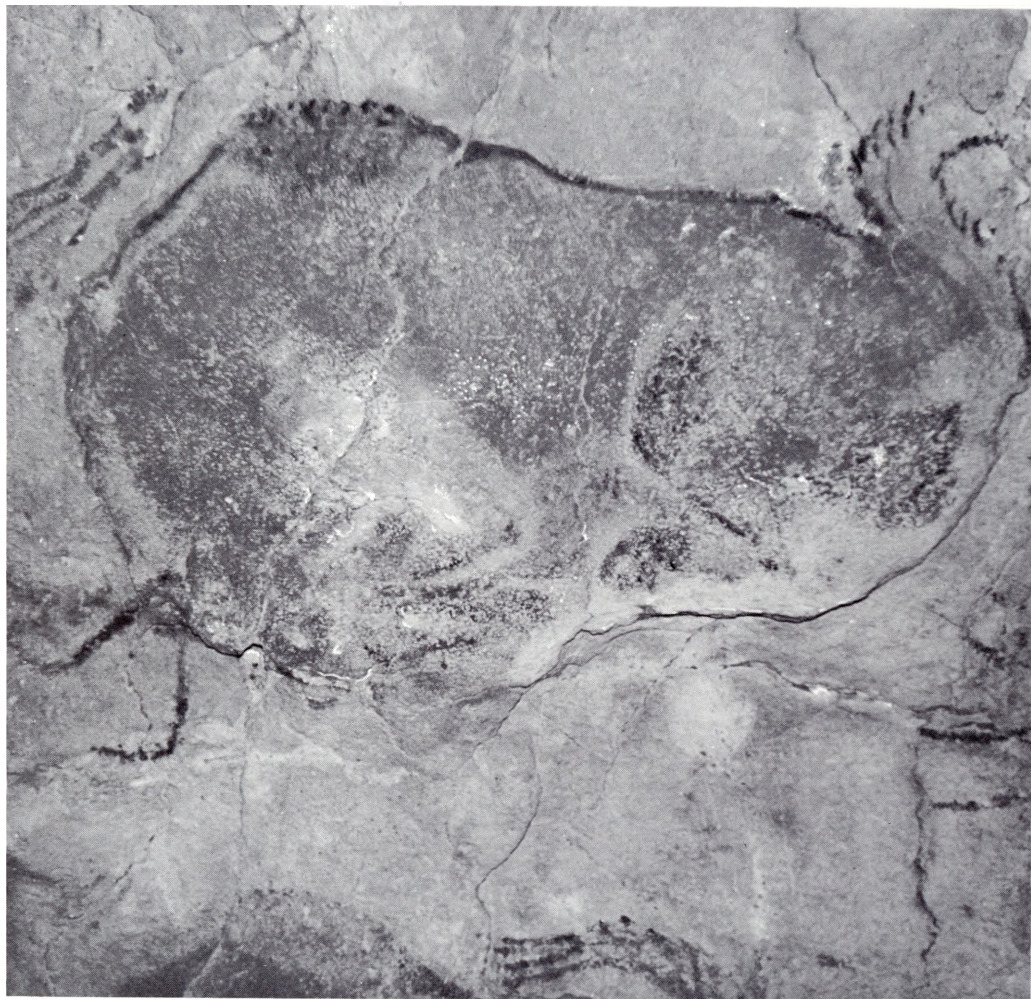
With time, outline drawings became perfected. Many drawings of the late Aurignacian period (78) show highly intentioned themes. The outlines were completed by filling in the important aspects of the figure. In the Pasiéga cave (93), a drawing of a horse includes an eye, ear and its mane. It shows a mastery of the form, even in the simplest detail, as can be seen in the line of the stomach or in the curve of the back and hindquarters. The perfection is outstanding. Rarely throughout history has such sharpness and simplicity been achieved. An Aurignacian engraving of small heads in the Santelices cave, Guadalajara province, demonstrates further the elimination of

unnecessary lines, while gaining outstanding corporal expression (94).

Later, complementary elements were added to fill-in the figure or to further represent hair and the direction in which the coat grew, or to add texture to the drawing. Likewise, engravings using a small chisel were made on bones, ivory and horns. They outlined figures and employed details to gain more quality. A deer carving on a cane with an ivory handle was found in Puente Viesgo. There is a sharp contrast between the soft parts of the animal (mouth, snout) and the rougher aspect of the hide. The circle forming the eye and the free expression of the ear correspond, without a doubt, to an admirable artistic achievement. The work is interesting because of the different textures and techniques employed. The drawing expresses a conscious manner of executing the lines. It is a concept even deeper than that of «quality» since its depends on greater sensitivity.

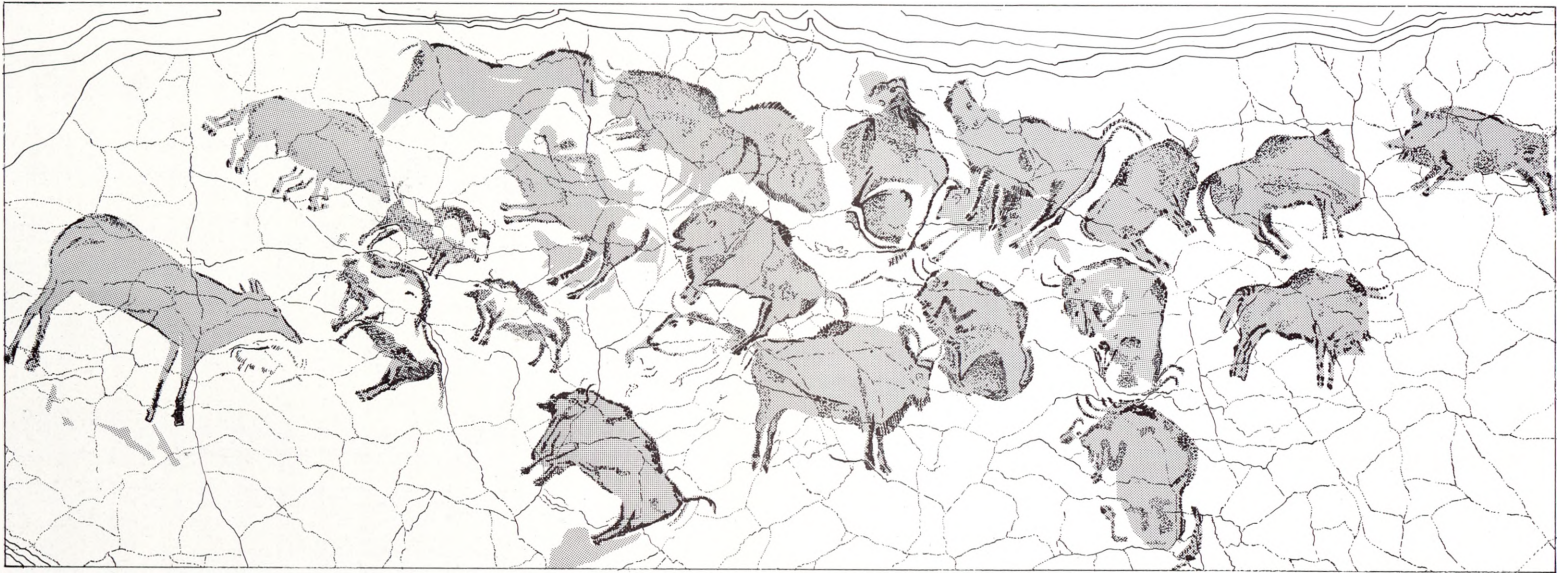
Color-expresión-composición

Color-expression-composition



Después de cien siglos, desde el comienzo interpretativo de contornos y dentro de una aproximación muy relativa, se ha logrado cierta aptitud respecto a representar gráficamente el conjunto por medio del relleno interior de la figura, adecuación imaginativa que implica la introducción a la mancha y al «color», conseguido durante el solutrense, y que llega al pleno desarrollo en las admirables pinturas magdalenenses de Altamira (98). En este supremo conjunto queda significada la heterogeneidad del arte paleolítico, con sus diversas técnicas y convenciones y la evolución estilística transcurrida durante largo tiempo, y se plantean y resuelven diferentes cuestiones buscadas luego con ahinco

After 100 centuries had passed since the beginning of the interpretation of figures (and making a rough approximation) a certain aptitude for graphically representing figures was achieved through filling-in the outline. The evolution of the imagination led to the use of mass and color in the Solutrean period, which later arrived at full development in the admirable paintings of the Altamira Caves (98). This great advancement proves the heterogeneity of Paleolithic art with its diverse techniques, conventions and stylistic evolution over time. It poses and resolves varied pressing

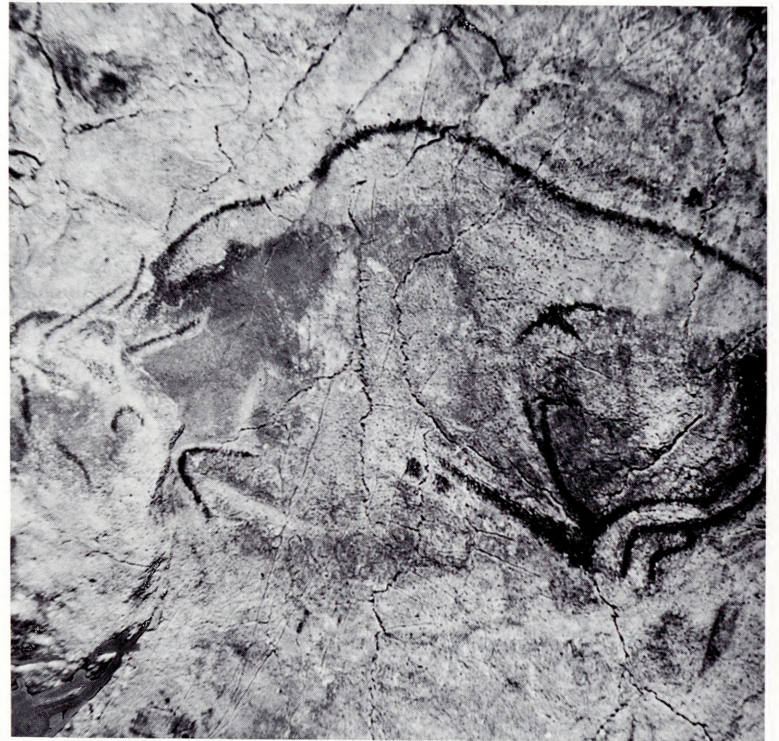


98 por la pintura histórica. Se combinan únicamente tres colores: rojo, negro y amarillo, derivados de pigmentos de tierras naturales. Junto al buscado realismo de muchas de sus pinturas contrastan las fórmulas de abstracción utilizadas principalmente para mostrar el detalle, cuernos, pezuñas, etc.

Aunque se prodiga en muchas figuras la ingravidez de las extremidades, algunas en cierta medida, la relación entre objeto y ambiente o apoyo de cuerpo se consiguen plenamente (99:1). La traza parece tomar destacada importancia en la significación de una corporeidad en donde el sombreado no se considera; unas veces, por medio de línea insistente, punteado, haces de rayas, etc., y otras, llegando a distinguir acusadamente, utilizando el mismo material o color, conceptos imaginativos tan diferentes como es la calidad textural del pormenor dicotómico. Es característico el conocimiento que demuestran tener estos artistas, no sólo de la contextura externa del animal, sino de su razón física, de su anatomía o detalle estructural, comprensible tratándose de la personalidad entonces existente del cazador-carnicero. Es difícil analizar la mancha en su detalle de factura, sin embargo, a pe-

questions about the history of painting. Only three colors were combined: red, black and yellow. They were derived from natural earth pigments. Beside the realism sought in many of the paintings, the abstract formulas used to represent details, horns, claws, etc. can be contrasted.

Even though many figures appear to be floating, the relation between object and environment for the «support» of the body is successfully achieved in others (99:1). The final shape takes on great importance to express the body of the animal using a continuous line, points, groups of strokes, etc., since shadows were not considered. Other times textures were differentiated when colors and materials remained the same. The knowledge that these drawings express is great both in terms of the the external appearance of the animals and also their anatomy and details of their skeleton. This is understandable, especially when we consider that the population at that time was comprised of hunters and meat eaters. It is at times difficult, however, to analyze with accuracy the technique of execution, due to





sar del difuminado sufrido por el deterioro del tiempo, se aprecia una indudable y magistral impresión y «expresión», si no de la forma, sí de caracteres convenidos representantes del modelo. En cuanto a la composición, es difícil descubrir las intenciones de un hacer tan alejado, pero indudablemente parece denunciar, en cuanto al orden, ciertos grupos o representaciones asociadas. El bisonte es la figura dominante. Un conjunto de ellos se presenta en furiosa carrera (97): tres con la testud baja y el rabo levantado del galope, y uno con la cabeza vuelta hacia atrás (99:1), como intentándose el escorzo; todos plenos de dinamismo y vitalidad. Otro animal, con la cabeza levantada parece indicar el acto de mugir (99:4). El



gran bisonte (99:3) se representa aislado. A veces las figuras están terminadas, otras simplificadas, o superpuestas, como intentando, con otros detalles, destacar la fecundidad. Dos jabalíes corriendo, una gran cabeza del mismo animal y un cérvido de primitiva silueta y patas tiesas acompañan la «composición» marginalmente (98). De todas estas figuras, una cabeza de bisonte (100:1) se significa por el interés singular de su relativo realismo, o mayor logro en cuanto a su aspecto con el ejemplar natural imitado. La comparación entre una escalonada reconstrucción del modelo (99:2 y 100:1 y 2) muestra junto al imperfecto dibujo la sencilla disposición de la mancha y un acusado carácter impresionista.

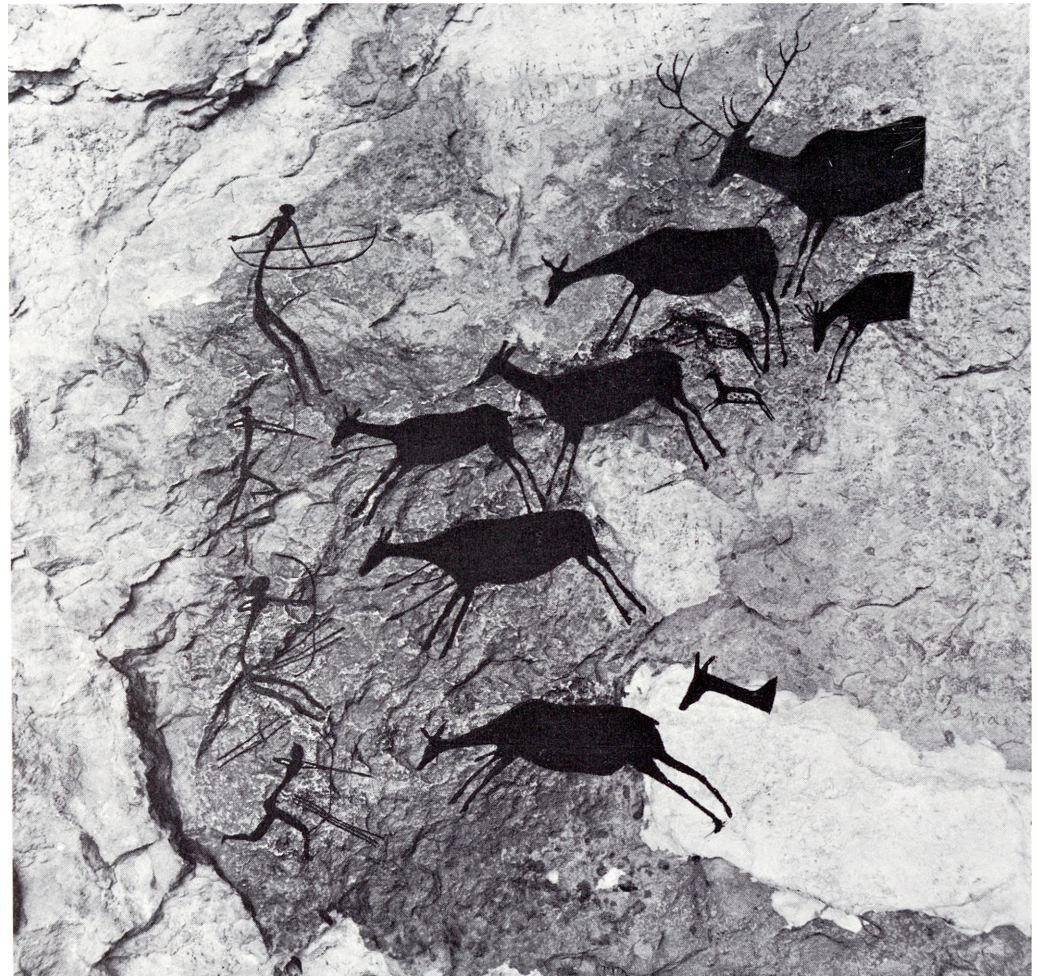
fading over time. In any event, mastery of impression and expression using conventional characters for representation is highly evident. It is difficult to discover the intention of these first artists with regard to composition. However, certain conclusions about the arrangement of figures and groups are possible. The bison is the dominant figure. A herd of them can be imagined in a furious stampede (97). Three have lowered heads and the tail raised as if galloping. One has his head turned back (99:1) and the body shortened, an attempt to use perspective. All the representations are full of dynamism and vitality. Another animal with the head raised seems to be

bellowing (99:4). The largest bison (99:3) is represented alone. In some cases the figures are finished. In others, they are simplified or overlapping as if trying to highlight concepts like fertility. Marginally accompanying the compositions are two running wild boars, a boar's head and a primitively drawn horned animal with three legs (98). Of all of these drawings, the bison's head (100:1) is most significant due to its great achievement of realism. The comparison between the staged reconstruction of the model (99:2 and 100:1,2) together with the imperfect drawing show a simple layout, but strong impressionistic character.



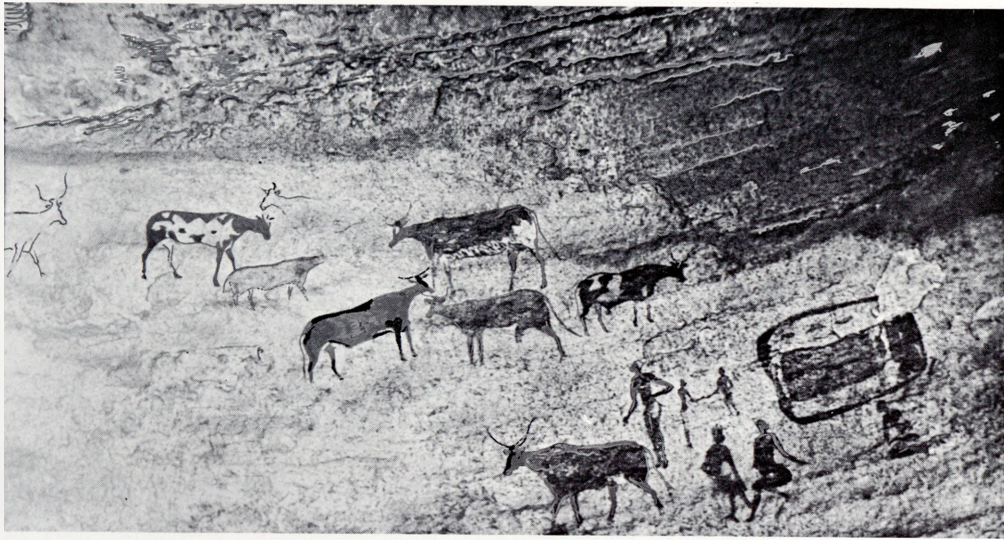
Convención-esquema-signo

Convention-scheme-sign



Pasado el Paleolítico, el arte rupestre en España muestra un cambio sensible. Su zona geográfica se desvía hacia el levante, y adopta una más intensa sistemática convencional, la escala del dibujo se reduce, la pintura es aplicada prodigando la tinta plana formando siluetas llenas, en el tema se incluye a menudo la figura humana y, sobre todo, se insiste en el carácter ideográfico, pintura de historia, con sentido concluyente. Los acontecimientos explicados se refieren a la vida cazadora, aludiendo posiblemente a un control más directo del animal, como así lo manifiestan el acoso, carreras y captura de cérvidos (103) y la reposada actitud de los grupos de bóvidos representados anunciando

After the Paleolithic, cave art in Spain showed slight changes. The geographic center shifted toward the east. An even more intense system of conventions was adopted. The scale of the drawings was reduced. Paint was applied forming solid masses of color to fill-in outlines. Often, the human figure was the theme. Above all, there was a definite ideographic character to the paintings. The events illustrated referred to hunting and possibly a more direct control over animals, as can be seen in the example of scene depicting the chase and capture of horned animals (103). The representation of groups of cattle shows the first experiences



el primer pastoreo. Su desarrollo, simultáneo a las industrias epipaleolíticas encontradas a pie de emplazamiento, transcurre por tanto entre el 9000 y el 6000 a. de C.

En esta línea del arte rupestre ajustado a un método con inclusión tan sólo de rasgos característicos de manera general, siempre acusando la significación realista del modelo, se produce en el Sáhara durante el período llamado «de los pastores bóvidos». Como muy pronto, es a partir del 4500 a. de C. cuando en Africa son gradualmente empujadas las culturas de cazadores al comenzar y extenderse la domesticación de los animales; entre 3500 y 2500 años a. de C. han sido datados por el carbono 14 las pinturas de los pastores bodivianos de Tassali de los Aijen (104). El tema más usual es el de rebaños multicolores. Adoptan también la mancha llena. El sentido expresivo y bellas proporciones y actitudes de las figuras humanas, contrastan con el carácter formulario y repetitivo de los animales. Anterior a este arte de pastores se desarrolla un antiguo período llamado «de los cazadores de búfalos», con representaciones de diversos animales más espontáneos e independientes y singulares figuras humanas. Estos últimos se han querido ordenar en diversos estilos que recurren diferente-

mente a la mancha llena, de diseño pequeño, representando arqueros de carácter filiforme y género simbólico confuso de interpretar.

Dentro de la tendencia del «arte convencional» primitivo deben incluirse diversas pinturas realizadas en refugidos rocosos de Kenia y Tanzania (105). Parece que las más antiguas provienen de gentes que vivieron durante el IV milenio en las últimas fases de la Edad de Piedra, inmediatamente después del principio de la evolución microlítica o cultura de la industria nachikufense. Los modos y procedimientos empleados van desde la representación de identificables especies de animales, jirafa, oryx-gacela, kudu, a los más esquemáticos que expresivos grupos humanos, practicando las destacadas siluetas de tintada oscura, así como recurriendo a conjuntos de líneas y toques de mancha en casos difíciles de aprehender.

Finalmente, más alejado en el tiempo y en la geografía, el grafismo parietal de Rhodesia y Africa del Sur, muestran un carácter especial dentro del conjunto de todo este arte concatenado. Aquí también diversos ciclos patentizados por variación de tema y sistema están presentes. Es muy probable que los refugios de Rhodesia fueran pintados, como muy pronto, durante

la industria microlítica Wilton, equivalente a las fases finales de la industria nachikufu (Clark), III milenio a. de C. En Africa del Sur esta actuación también se encuentra asociada a la cultura microlítica, y llega incluso a realizarse todavía durante la llegada de los primeros exploradores. En principio se muestran dos grupos de técnicas diferentes: grabados y pinturas, ocupando áreas distintas. El primero ubicado en tierra adentro, valle del Orange interior alto Limpopo. El segundo desarrollado a lo largo de la costa oeste, sur y este, coincidiendo con el Gran Karroo en fondo variable de 125 km. Dentro de esta última agrupación se encuentran los diseños bosquimanos de Nueva Inglaterra. El tratamiento del arte animalista resulta sorprendente. La pintura sobre roca de un alceonix conservado en el Museo Nacional de Johannesburgo, muestra la admirable conjunción de la tinta plana y el tratamiento lineal de acusada finura y calidad caligráfica en su modulación de gruesos. La intención realista perseguida se encuentra todavía en fase primitiva, pero indudablemente la expresiva fortaleza del hermoso animal está conseguida de manera original (85).

Para poder apreciar qué tipo de participación ha podido tener esta sucesión de pinturas primitivas en la evolución general del diseño, es de interés comparar, aunque sea de manera abreviada, las relaciones y diferencias de valor específico que existan entre sus términos y en correspondencia con otros géneros de las artes plásticas que la circundan. Es indudable que la zona de actuación del grafismo parietal de búsqueda realista, radica en Europa suroccidental y se extiende fundamentalmente sobre el suelo africano. También se difunde hacia oriente por algunos lugares de Europa e incluso Asia, pero mostrando su decadencia tanto por el número como por la calidad de sus ejemplos. Examinar esta sucesión de obras como partícipes de determinado carácter continuista de relación directa sería impropio, pero considerar la concurrencia de métodos que existe

of herding animals. This development, simultaneous with epi-Paleolithic industries found nearby, corresponds to the period 9000 to 6000 B.C.

Within the general category of cave paintings, which represented traits in a very general way and sought realism, it is possible to view the period of the cattle herders of the Sahara. It is since 4500 A.D. that the hunting populations of Africa were gradually pushed out in favor of populations which domesticated animals. Carbon dating indicates that the paintings of cattle shepherds of Tassili of the Aijens (104) existed between 3500 and 2500 A.D. The most common theme are multicolored herds. Filled-in figures are also present. The expressive sense, beautiful proportions and the attitudes expressed by the human figures contrast with the simple and repetitive nature of the animals. Previous to the art of shepherds, there existed another ancient period with animal drawings known as the period of «the buffalo hunters». The paintings of animals were more spontaneous. Humans were individually represented and reflected different styles. Archers were

schematically represented by small designs and solid masses. Large drawings used a filigree-like technique and were difficult to interpret.

Within the tendency of «conventional» primitive art it is possible to situate certain examples from rocky shelters in Kenya and Tanzania (105). The oldest ones seem to belong to the last phases of the Stone Age, immediately following the microlithic evolution or the Nachikufian industry. Images vary from well defines animals species, such as giraffe, gazelle, kudu to more schematic representation of humans in groups. Techniques includes dark line silhouettes along with groups of lines and some touches of solid colors that are difficult to discern.

Finally, more distant in time and geographically, the wall paintings of Zimbabwe and South Africa illustrate a special character within the study of the relations within the body of primitive art. Here we can also see patterns of cycles which represent variations in themes and techniques. It is very probable that the shelters in Zimbabwe were painted during the Microlith culture, designated Wilton,

which corresponds to the final phases of the Nachikufian industry (the study of beakers by scientist David Clark) during the period around 3000 B.C. In South Africa, this is also associated with a microlithic culture and continued even during the arrival of the first explorers. At first, two groups of techniques were used in different places; engravings and paintings. The first are found in the interior of the Orange Valley of the Upper Limpopo. The second technique developed along the west, south and east coasts, coinciding with the Great Karroo River at variable depths along 125 kilometers. Within the last groups, are the designs of the Bushmen of New England. The way that the animal art is undertaken is surprising. A painting on a rock of an elk is conserved at the National Museum in Johannesburg. It shows an admirable combination of color and the use of varying thicknesses in the outline of the animal. The realism achieved is still quite primitive, but the great expressive force of the beautiful animal is gained in a very original way (85).

In order to appreciate the role that this succession of primitive paintings has had in



en el planteamiento de la cuestión formal, e incluso suponer la influencia que como fuente de inspiración en cuanto al desarrollo de un estadio particular del conjunto haya podido tener respecto de otro anterior en el tiempo y próximo en el espacio, parece lógico.

Dos milenios aproximadamente separaron al arte helenístico del renacimiento en el cual tanto influyó; el intervalo de tiempo entre el magdaleniense final y las pinturas epipaleolíticas del levante español representa un espacio de similar orden de magnitud. Estas últimas, durante algún milenio de la etapa tardía, fueron coetáneas de las más antiguas pinturas de los pastores de bovinos saharauis. Las distancias de sus geografías no debieron ser nunca un obstáculo esencial. Téngase en cuenta que las relaciones hispano-mauritanas ya establecidas durante el pleistoceno y el postpleistoceno son indudables; así lo atestigua la industria oraniense, también llamada ibero-mourusiense, de Mouillaah, provincia de Orán. Se trata de culturas de hojas con sensible proporción de microlitos geométricos y microburiles. Es consecuente por tanto considerar que las posibilidades de relación aumentarían durante el Mesolítico, y que el arte parietal a ambos lados del estrecho respondiera, de hecho, a cierta continuación.

Como se ha podido observar anteriormente, además de la identidad temática histórico-costumbrista, este proceso homogéneo queda evidenciado en los detalles de la técnica: pintura de silueta a mancha llena y nivel de abstracción. Así la perspectiva en su razón impositiva más que como procedimiento de representación en cuanto al aspecto que ofrecen los objetos, consta en el grafismo cuaternario con carácter lógico de titubeante iniciación, y sin embargo ya están presentes ciertos básicos descubrimientos y fórmulas figurativas que seguirán vigentes no sólo en la posterior pintura naturalista de los abrigos levantinos sino en el Neolítico saharauí e incluso durante siglos en el arte de los

pueblos históricos. En ese sentido, a título de ejemplo, es singular y significativo el contraste que ofrece el diferente tratamiento proyectivo del dibujo en la figuración de los astados. En Altamira, así como en otros ejemplos del arte cántabro-francés, el diseño paralelo de los cuernos del bisonte se repite como afirmando la presencia de un conocido y único procedimiento de representación, el aspecto de perfil muy relacionado con el primario diseño de contornos. De manera diferente en otros casos, de norte a sur de la península ibérica, incluidos en periodos de tiempos prehistóricos muy distantes, siempre en relación a la representación del toro, se ofrece el método proyectivo a medio perfil: cueva de Candamo (Asturias) del período auriñaciense (102), y la fórmula semifrontal de astas contrapuestas: cueva de la Pileta (Málaga), también del auriñaciense, y abrigo de Cogul (Lérida), del epipaleolítico (107:1). Este último aspecto parcial de cabeza de los bóvidos está presente, de manera general, no sólo en las representaciones del levante español sino también como fórmula adoptada para referirse al «bos ibérico» en el conjunto de pinturas procedentes de los «pastores de bovinos» del sector del Tassili sahariano. Es interesante cómo también en pinturas parietales de Sudáfrica debidas a gentes boskopoides, emplean, para interpretar similares bovinos, la manera semifrontal de astas contrapuestas. Por otro lado, como insistiendo más sobre la unicidad y definición euroafricana en cuestión, las pinturas de los «pastores de bovinos» y el grafismo egipcio protodinástico difícilmente pueden relacionarse, aunque sean simultáneas. Las culturas nilóticas bandariense y amratiense, del V milenio a. de C., responden en general a otras técnicas y temáticas, por más que algunas pequeñas pinturas murales de Hierakonpolis y dibujos figurativos de vasijas encontradas en Negadah puedan recordar, por su rudeza y simplicidad, a ciertos grabados debidos a «los cazadores de búfalos» saharauis muy anteriores.

the general evolution of design, it is interesting to make some comparisons. We will look briefly at the relations and differences that exist in the meanings and terms as they correspond to other types visual art which surround it. Undoubtedly cave wall drawings seeking realism centered in the southwest of Europe and extended principally to Africa. Additionally, it can be seen in certain places towards the east such as in Europe and even Asia. However, the drawings witnessed are inferior as discerned by the diminished quantity and quality of the examples. It would be a mistake to consider the succession of works as having a direct and continuous relation. However, it is logical to consider the similarity of methods used as reflected in the formal aspects. It is also possible to suggest that some paintings were a source of inspiration or influenced later works that were undertaken at nearby places.

Two thousand years separated Hellenic and Renaissance art, though the first greatly influenced the second. The interval between the end of the Magdalenian and the epi-Paleolithic painting of the Spanish eastern region (Levant) represents a similar time span. These last paintings were contemporaries of the oldest painting of the Sahara cattle herders. Geographical distances were never an essential obstacle. Keep in mind the relations between Spain and Mauritania that were established during the Pleistocene and post-Pleistocene. The Oranian industry indicates the relation, as well as the Ibero-Maurusian of Mouillaah of the Oran province. These cultures employed the geometric proportions of microliths and microburins. It is possible, therefore, to consider that the relations increased during the Mesolithic and that the art which developed on both sides of the Strait of

Gibraltar reflects a certain continuity.

As we have seen before, this similarity in processes is not only in terms of themes of history or customs, but also can be evidenced details of techniques used. Paintings used filled-in outlines and similar degrees of abstraction. The truth or understanding of the concept of perspective, rather than a definable technique, had its unsteady beginnings in the art of the Quaternary. However, certain basic discoveries and figurative formulas are present and were used in later naturalist paintings of the Levant as well as in the eolithic of the Sahara. We can see examples of these methods even during centuries in the art of other historic peoples. Following this line of research the contrast that can be seen in the different types of projections horned animals is significant and unique. In Altamira and in other examples from the area of Cantabria to the south of France, the design of the horns of bisons is repeated, therefore affirming the presence of a known and special process of representation. The profile is related to the primary design of the outlines. However, this is different in other cases from the north to the south of the Iberian Peninsula, even in different prehistoric periods. Representations of bulls gave a side view: as seen in the Candamo-Asturian caves during the Aurignacian period (102). In the Pileta, Malaga caves also of the Aurignacian and in the Cogul, Lerida of the epi-Paleolithic the use a semi-frontal form of representation with the horns in opposite directions is common (107:1). The partial aspect of the head of the cattle is present in the Spanish Levant and also in the formula used to refer to the «Bos-iberians» or in the paintings by the Tassili Saharan herders. It is interesting to note that the Bush-like peoples of South



Se ha querido ver en los actuales pueblos peules una continuación de los «pastores de bovinos», pero esta suposición no niega la división y la diferencia de etnias y culturas que han existido a un lado y a otro del término sur actual del desierto. Responden a procedencias camitas, que aunque puedan ofrecer, ahora, parentescos meridionales, es lógico considerarlos debidos a mestizajes posteriores a la desecación del Sáhara. Es preciso tener en cuenta que los más antiguos restos óseos negroides, no negros, encontrados hasta ahora procedentes de Asselar, próximo a Tombocú, se han fechado por evidencia interna con una antigüedad no mayor de 4500 años a. de C.

También las relaciones de grupo que representa la pintura parietal postpaleolítica se confirman con la entrada en consideración del «círculo negro» de tan diferente actitud, tiempo y lugar. El orden de imaginación que ofrece la totalidad iberosahariana, como se ha observado antes, responde a la tendencia común hacia una pintura convencional eminentemente ideográfica de índole ilustrativa. De manera distinta el arte negro busca un género ornamental, de orden escultórico, típicamente escenográfico. El enmarque temporal que corresponde a cada conjunto artístico en cuestión transcurre durante momentos diferentes: el primero se sucede dentro de la vasta cronología prehistórica, en el segundo su muestra conocida es contemporánea de las culturas clásicas. El tercer aspecto, o distinta situación geográfica que ocupan, asigna al arte pictórico parietal un hábitat externo al bosque africano del «óptimo climático», mientras que la cultura negra queda ubicada al sur del desierto sobre un paisaje de sabana y bosque de la temperie actual. Pero sobre todo entre los dos conjuntos artísticos referidos existen diferencias de adquisición de saber a través de los sentidos más profundos todavía: la ideografía pictórica euroafricana buscando la plástica abstracta, el ornamento escultórico negro intuyendo la forma concreta; plástica entendida

como arte carente de significación formulada y consciente de la exclusión del completo natural irrealizable en el primero, en el segundo definiendo la determinación sistematizada donde, relacionando las posiciones en plano y espacio, se intuyen dependencias con la geometría precisa de toda obra tangible.

En sectores del espacio de la ilustración prehistórica, sin interferir su propio desarrollo, se han producido otras diferentes manifestaciones artísticas. Un ejemplo de ello se tiene en el conjunto de estatuillas femeninas, notables por sus pronunciados contornos, descubiertas en niveles paleolíticos europeos: Francia, Austria, Checoslovaquia, Rusia, Siberia... Se trata de un arte característicamente simbólico, con supuesta dedicación a la fertilidad, de reducida temática y de indudable valoración de la forma concreta (107:2).

Por otro lado, el arte negro como promotor de programas no se muestra independiente. En diversas culturas indígenas de América y Oceanía se han llevado a cabo realizaciones corpóreas con tratamiento ornamental similar, e indudablemente también capítulos importantes de su obra aparecen influenciados por actitudes propias de diversos pueblos pertenecientes al mundo histórico mediterráneo.

En el esbozo del diseño prehistórico parece como si el hombre, una vez educado en los diversos métodos simplificados, como son silueteado, escala, interpretación de la factura, progreso colorista, convención-abstracción, encontrara el apoyo oportuno para descubrir sistemas nuevos de más extrema síntesis. Entre los más primitivos «esquemas» descubiertos con seguridad de datación, están los bloques grabados de la Ferrassie. Se encontraron estratificados en niveles del auriñaciense II. En las paredes de la cueva del Castillo, están pintadas fajas de puntos rojos y figuras rectanguloides divididas, interpretadas de diversas maneras (109:1). Cenefas en espina de pez se muestran claramente en Marsoulas (109:2). Como representa-

Africa used a semi-frontal posture with opposite horns in their paintings. In contrast to the above, it must be recognized that the graphics of Egypt of the same time period has little in common with the Euro-african manner of representation. The Amudian culture and that of the Nile dating back to 5000 B.C. generally reflects other techniques and themes. The only exceptions are some small murals of Hierakonpolis and certain figurative drawings on vases found at Negadah. Their simplicity can remind us of engravings of Saharan «buffalo hunters» of earlier epochs.

Attempts have been made to see a continuation of the cattle herders in the current Ethiopian populations, but, in any case, this supposition does not negate the cultural and ethnic differences that existed between the different areas to the south of the present day desert. It seems more logical to consider that the mixing of southern populations occurred after the drying up the Sahara. It is necessary to keep in mind that the oldest negroid bones (not Negro ones) found to date are from Asselar near Tombouctou. Evidence points to a date not earlier than 4500 B.C.

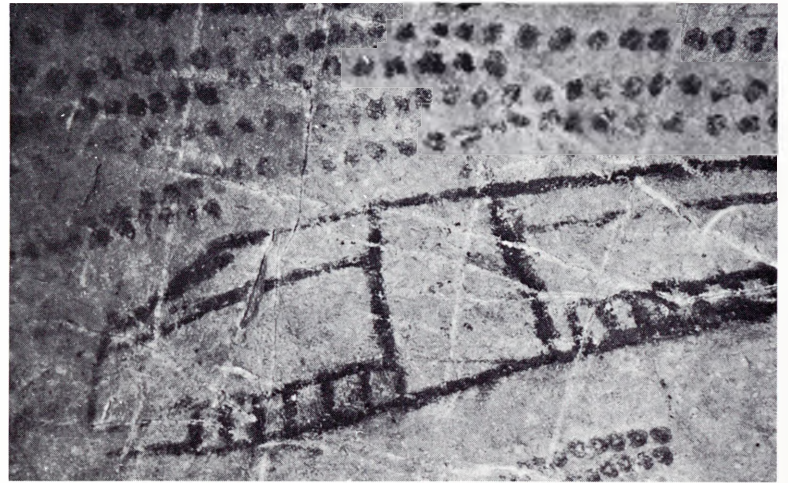
Likewise, the group relations represented in the post-Paleolithic paintings, confirm for our consideration of a «Black circle» showing a different attitude, time and place. Almost all the Iberian-Saharan painting, as has been seen previously, responds to a tendency towards a conventional, highly ideographic and illustrative painting. In a very different way, paintings of Black Africa seek to be ornamental, sculptural and typically scenographic. The framework of time to

which each type pertains is different. The first occurs within a prehistoric span. The second is known contemporary with the classic cultures. A third differentiating aspect is the geographic location where the wall paintings are found. Pictorial painting is found outside the «optimum climate» of the African forests, while the Black culture is found to the south of the desert in the savannas and forests of the temperate zones. Above all, the greatest differences between the two groups has to do with the acquisition of knowledge through the senses. The ideography of Eurafrian pictorial art seeks abstraction. The sculptural, ornamental Black art uses defined forms, but lacks conscious meaning. It relates positions on a plane and in space and precise geometric relations can be perceived.

In places that can be referred to as prehistoric enlightenment, other types of art have been produced. One example can be seen in the feminine statues discovered in layers that correspond to the Paleolith in France, Austria, Czechoslovakia, Russia, Siberia, etc. It is a symbolic art with pronounced features. It is art devoted to fertility (a specific theme). Undoubtedly the form itself of the object is important (107:2).

On the other hand, Black Art as a promoter of programs is not independent. In various native cultures of America and Oceania, the human body has been seen as ornamental. It could have easily been influenced by the attitudes of different inhabitants of the Mediterranean area.

By examining prehistoric design, it seems that once man had learned the simple methods of outline, scale, interpretation of



ciones de cabañas ha sido descifrado un grabado tectiforme de Font de Saume. Si en la simbología la forma que se toma como representación guarda alguna semejanza o correspondencia con la imagen-idea representada, y entre los signos gráficos e ideas no tiene por qué haber relación formal alguna, el esquema refiere la imagen-idea mediante aspectos convenidos conformadores de un compendio o exposición gráfica abreviada respecto a los más importantes caracteres del objeto representado. Si la teoría de los signos y la simbología se clasifican como artes plásticas especiales correspondientes al género de la ideografía, la esquemática es solamente considerada como procedimiento de representación o abstracción sistematizada que, en ciertas circunstancias, puede manifestar una etapa artística y dar la naturaleza cabal de un estilo. El arte rupestre esquemático español, en su particular unidad de procedimiento, lugar y tiempo, sin duda adopta condición de estilo, pues aunque en su manera de expresarse y según algunas representaciones enlace con el arte naturalista del levante o denuncie cierta procedencia o correspondencia, la factura gruesa y caligráfica y el nivel de síntesis reducido a una definición exclusiva del aspecto más característico o diferenciador del objeto al límite de lo suficiente parecen confirmar sistema propio. En el abrigo de Cogul se encuentran dos dibujos esquemáticos de color rojo oscuro, junto al resto de tipo naturalista. Uno de ellos representa un cazador a punto de flechar a un ciervo que tiene delante y próximo (109:3). La mancha del cazador se muestra poco clara. En el ciervo se distingue más la factura: un trazo horizontal y cuatro verticales conforman el conjunto con algún retoque más completando la cornamenta. De manera parecida se trata el segundo dibujo representando un ciervo muerto; un gran trozo horizontal significa el cuerpo, otros cuatro en el extremo izquierdo hacia arriba figuran las patas, y otros dos a la derecha, uno continuando la línea horizontal ante-

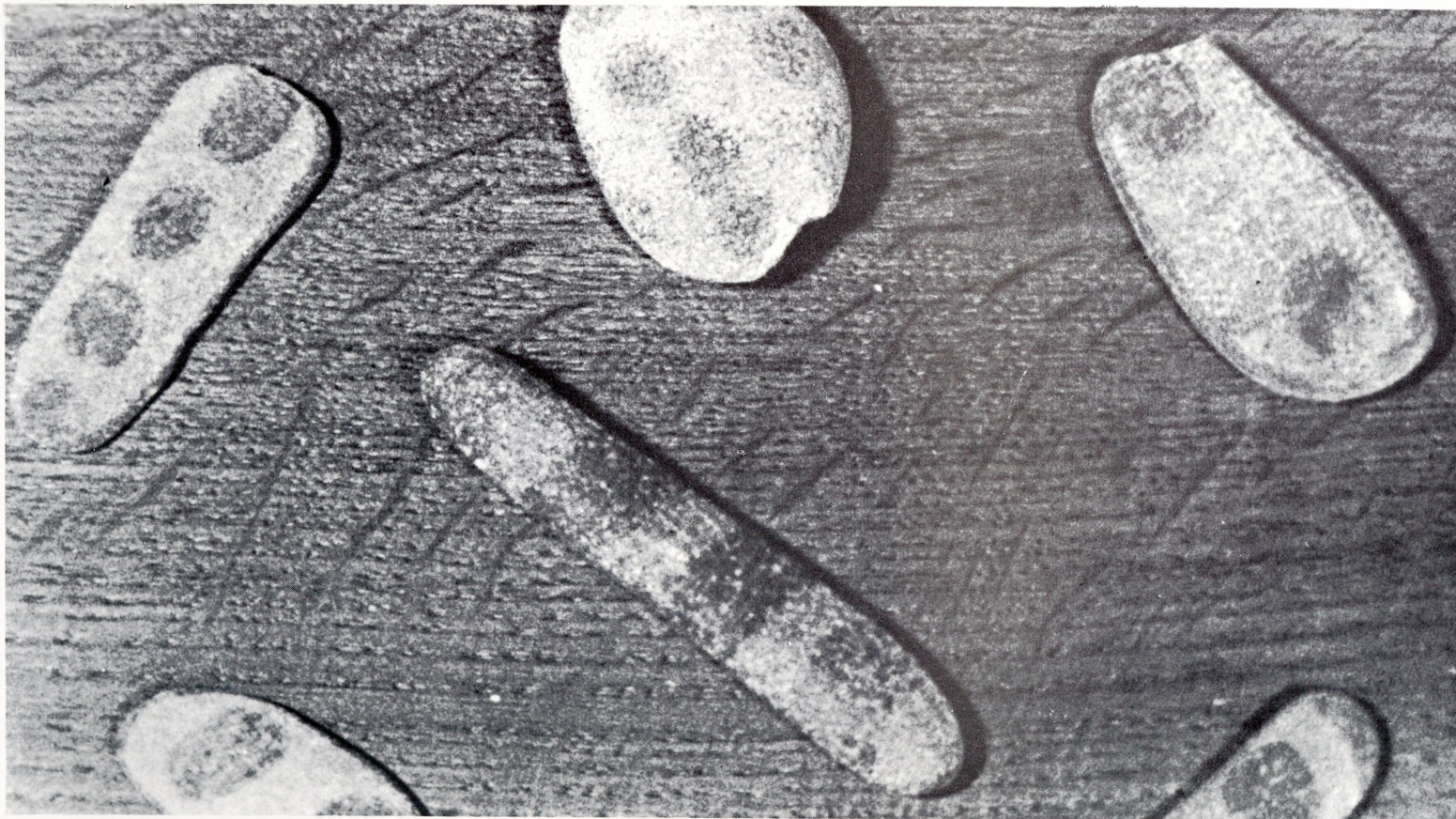
the act of creation, color, convention-abstraction, he then had a solid enough base to allow the development of new methods of synthesis. Engraved Ferrires blocks are the most primitive sketches discovered that have been dated. They were found in layers that pertained to the second Aurignacian. On the walls of the Castillo cave are red bands formed by painted dots and rectangular figures (109:1). Borders with a herring bone design are clearly identified in Marsoulas (109:2). In a tectiform engraving of Font de Saume, huts are represented. If, within the set of symbols used, the form drawn is similar to the image or idea represented, and if there does not have to exist a formal relation among the symbols employed, then the sketch refers to the image or idea by employing accepted symbols. They form a compendium of graphic symbols referring only to the most important characteristics of the real life object. If the theory of signs and symbols is classified as a special plastic art corresponding to ideography, the scheme is considered only as origin of the representation or systematized abstraction. In certain circumstances an artistic stage can be seen that gives way to a style.

Spanish cave art can be considered, without a doubt, a style specific in origin, place and time. Although in some ways it may approximate naturalist painting from Levante, its execution, calligraphy and great level of synthesis seem to confirm a unique style. In the Cogul cave, two schematic dark



rior y otro hacia arriba acompañados de breves retoques perpendiculares, completan la rameada cornamenta (109:3). En otras pinturas esquemáticas de la península, algunas más simplificadas a veces difíciles de interpretar y otras con una mayor complejidad aunque siempre dentro de la indicada elementalidad de trazado, muestran una evolución hacia mayores abstracciones ideográficas. Junto a las representaciones humanas y de animales, se prodigan signos y dibujos geométricos: puntos, círculos, quebrados lineales regulares (111:1). Se puede además encontrar distintos modos de interpretar el mismo objeto, como respondiendo a la lógica diversificación que impondría el tiempo largo de duración. A toda actividad artística se ha asignado un origen epipaleolítico, 9000-6000 años a. de C., con persistencia a lo largo de tiempos posteriores, ocupan-

red drawings are found along with the naturalist paintings. One of the drawings represents a hunter ready to shoot an arrow at a deer located in front of him (109:3). The figure of the hunter is not very clear. The manner of execution of the deer is more apparent. A horizontal line and four vertical ones define the figure along with some finishing touches to define the horns. A second drawing is treated in the same way and represents a dead deer. A large horizontal mark is the body. Another four strokes to the upper left are the legs. Two more lines to the right (one which continues from the horizontal line and another flowing upwards) form the set of horns (109:3). Other schematic paintings of the Iberian peninsula — some very simple and difficult to interpret and others more complex —



do el Eneolítico y llegando hasta el Neolítico.

En muchas de las cavernas de la zona cántabro-francesa, donde el magdalenien- se ofrece vastos niveles, aparece luego una cultura llamada aziliense en respuesta al típico material excavado en la cueva de Mas-d'Azil, en el Ariège (Francia). Dentro de este característico suelo se han encontrado multitud de cantos rodados pintados con representaciones de variada formalidad, problemática interpretación y relacionados con el arte rupestre esquemático español, cuya cronología parece coincidir; se trata de gran número de «signos», difícil de saber si responden a carácter decorativo, numérico o expresión de marcas escogidas particularmente (111:2).

Resulta interesante ver cómo el diseño prehistórico ha evolucionado, sucediéndose y a veces simultaneando los tres ciclos pictóricos de la historia. Primero, dificultado por el desconocimiento de las técnicas pero apoyado en el oficio espontáneo, persigue la abstracción intentiva logrando un detallado realismo y un arte eminentemente empírico y figurativo; a lo largo de todo el auriñaciense parece percibirse el desarrollo de esta práctica. Más adelante, con el mayor dominio de la técnica, se llega por medio de la abstracción convencional a concebir una admirable pintura

ilustrativa. Es en la riqueza de muestras magdalenien- s donde se pueden observar las escalonadas etapas iniciadas con la preocupación por el modelo y partícipes de una mayor libertad expresiva y temática. Cierta meta parece alcanzarse en las pinturas post-paleolíticas del levante español, conocedoras, más que de convencionalismos, de una estilización acusadamente imaginativa. Simultáneamente, como si estas figuras e ilustraciones olvidaran la práctica del oficio e intensificaran en parte su sistemática teórica, se desemboca en una esquemática, en un arte, que a través de la simbología plena llega a la más completa abstracción final. Las formas epipaleolíticas y neolíticas parecen representar el acuse de este momento a partir del cual tienden a desaparecer los síntomas del arte al ponerse el diseño, completamente desconcretizado, al servicio primordial de los signos y de las ideas escritas. Es interesante apuntar la diferente evolución que seguirá la arquitectura; posiblemente por depender de una técnica muy especial desde su iniciación, puede decirse que ha dejado abierto un único y propio ciclo de desarrollo; parece como si el intento de lograr el «arte por el arte» no pudiera vislumbrar el fin a que se obligan siempre los híbridos.

illustrate an evolutionary process towards greater ideographic abstraction. Along with human and animal representations, there are many geometric signs and drawings: points, circles and regular broken lines (111:1). We also find different interpretations of the same object. This responds to a logical diversification over a long period of time. This artistic activity seems to have its origin in the epi-Paleolithic, 9000 — 6000 B.C. and continued throughout posterior eras of the Copper Age and up to Neolithic times.

In many of the caves of the Cantabrian-French area, where the Magdalenian offers vast levels, we find a culture called, Azilian, reminding us of the typical materials found in the Mas-d'Azil cave of Arige, France. Many painted stones have been found. They have a variety of markings that are difficult to interpret, but seem chronologically related to Spanish cave art. Many «symbols» are employed, but it is not known if they are simply decorative, numeric or are specially selected markings (111:2).

It is interesting to witness how prehistoric design evolved and at times three pictoric cycles coincided. Firstly, abstraction gained detailed realism making it a highly empirical and figurative art, in spite of difficulties

because of a lack of knowledge of technique, but supported by the spontaneous nature of the craft. The entire Aurignacian is marked by a development of this practice. Later, with greater technical expertise, conventional abstraction became an admirable type of illustrative painting. The Magdalenian examples allow us to observe successive stages which began with a concern for the model and participants and a greater expressive and thematic freedom. It seems that certain goals were achieved in the post-Paleolithic painting of the Spanish Levante. The paintings show a decided imaginative stylization and theory, not merely convention. Simultaneously, a true art was developed by which full symbolism arrived at the most complete final abstraction. The epi-Paleolithic and Neolithic forms seem to represent the acknowledgement of the moment. From that time on, the «symptoms» of art tended to disappear in favor of signs and written ideas. It is interesting to point out the different evolution that architecture would take. Perhaps because of its dependence on special techniques, it had a separate developmental cycle. It is as if «art for art's sake» could not be the final goal of hybrids.

Alojamiento

Shelter



La retirada de glaciares, llegada lenta de climas distintos y desplazamientos consiguientes de especies enteras de animales, imponen nuevas y acusadas adaptaciones que repercutiendo en los siglos oscuros y pobres del Eneolítico parecen estancar extensas zonas de población. Son característicos de estos tiempos los grandes concheros, sintomáticos de comunidades numerosas de recolectores. Parecidas agrupaciones, sometidas a demografía y evolución climática difíciles y dedicadas a la recolección de un producto significativo, es probable que se dieran también en tierra-adentro, con economías basadas en la extracción de frutos, semillas o raíces. Igualmente los pueblos cazadores, ante las dificultades surgidas, necesitarían dedicarse a una especie concreta con cuya persecución impondrían la caza trashumante sistematizada. A través de estas gentes, consideradas regresivas, con fórmulas de captura especializada, se vislumbra el escalón fundamental reservado a las próximas y sucesivas culturas constituidas en los tres diferentes escenarios propios de litoral, valle y meseta.

Por otro lado, si durante las edades de hielo el hombre había vivido estimulado a utilizar la madera, con el tiempo y a consecuencia de tal apremio tuvo que ocurrírsele la herramienta de los tiempos neolíticos. Se trata de una laja de piedra de grano fino que, teniendo uno de sus extremos pulimentado hasta formar un agudo borde cortante y a veces enmangada por una estaca, posibilitaría desbastar, azuelar y trinchar, e iniciar el oficio de carpintero. Esta evolución, que comienza después del último período pluvial, coincidió con la introducción de un cambio fundamental en la actitud del hombre hacia la naturaleza exterior; transformando su primitiva economía de imprevisible abastecimiento de alimentos, pudo controlar su propia recolección —sembrando, cultivando y mejorando por selección algunas yemas, raíces y arbustos comestibles—, lograr la domesticación de animales y utilizar las primeras embarcaciones.

A la población escasa y diseminada de recolectores, pescadores y cazadores, siguiendo los litorales, orillas de ríos y lagunas, claros de los bosques y encrucijadas de paso, sucede una más numerosa sociedad formando comunidades en cadena que, aunque con economías enteramente autosuficientes, estuvieron acompañadas de un intercambio rudimentario. Pronto nuevas gentes de sectores más evolutivos irrumpen en varias direcciones. Diferentes personalidades acusan su vigor. Con el conocimiento que heredan de la madera, su educación visual que les proporcionan las artes de diseño, de la expresión y de la representación, y la aparición de nuevos oficios de tramado, trenzado, tejido, cerámica y medios auxiliares, acompañados de elementales máquinas, conciben unas técnicas variadas, menos espontáneas. Son tiempos relativamente cercanos y sus manifestaciones son más próximas y numerosas. Así, aprovechando los nuevos conocimientos, el simple y primitivo cobijo del hombre, ampliado y transformado, llega a convertirse en la vivienda propiamente dicha. Pero antes de entrar en su examen particular y justificar mejor el sentido que posee la familia que la ocupa y utiliza, así como el de las escalonadas sociedades intermedias del contorno sucesivo, se hace preciso considerar el desarrollo y trama de donde surge la agrupación universal que la enmarca.

En principio a la idea de creer en una actuación básica ecuménica, según la cual la total agrupación humana se encamina hacia una misma finalidad trascendente, no se opone el hecho de que coexistan, y se hagan presentes también con fuerte insistencia, la segregación y la configuración de otras grandes comunidades dotadas de una independencia exigente. En el aspecto y carácter de estas poblaciones destaca fundamentalmente la significación racial ya presente desde la más primitiva humanidad. Estas etnias, estas comunidades integradoras de la ecumene y definidoras del primer y gran escalón de la sociedad, han representado, siempre, el ade-

lanto gradual, la acción cultural y el fondo sustantivo por los cuales han llegado las diferentes personalidades creadoras de pueblos. Nacientes posibilidades, distintas vías de relación, centros de inicial actitud, zonas de expansión y otros signos gentilicios de tal producción comunal conformarán el variado espacio neolítico y el hacer del hombre de todos los tiempos en el plano de toda la geografía.

El conjunto de los exámenes tipológicos y pictográficos ha conseguido dar la imagen de algunas leyes que indudablemente rigen la evolución de la cultura; en gran parte representan una clara diversificación y perfeccionamiento de acuerdo con el medio y el avance del tiempo. De manera semejante el proceso selectivo de los distintos grupos humanos observado a través de sus restos se orienta, obedeciendo circunstancias ambientales, hacia la diferenciación y estructuración de etnias y ámbitos cada vez más activos y complejos. Geografía, cultura y raza son conceptos que se corresponden a lo largo de toda sucesión humana clareándose mejor el origen y desarrollo de cada uno, en particular, según la concurrente asistencia de los otros. Ya en el alba de la hominización dos sectores de desarrollo han parecido significarse. Uno resulta marginado y sometido a lenta evolución, como lo atestiguan restos ancestrales de Sudáfrica y Java, manifestaciones más próximas al tipo neandertal europeo, retirados del Paleolítico tardío hacia el norte siberiano y externa ubicación del último Neolítico y de varios retardados contemporáneos (78). Otro sector está integrado en la red de rutas fundamentales acusando intensas mutaciones; los restos de Steinheim, con antigüedad aproximada de 200.000 años, monte Carmelo (130.000 años) y Fontéchade, sitúan la formación probable del *Homo sapiens* en algún lugar del eje Asia-Europa durante el penúltimo glaciar (78).

Pasado mucho tiempo, ya durante el wurmiense, al surgir las barreras de hielo a lo largo de las montañas euroasiáticas, importantes grupos de población, en el

As the glaciers receded and climates slowly changed, whole species of animals migrated. New and severe inadaptations had their repercussions felt in the dark and barren years of the Bronze Age. Over vast areas there was little population growth. Characteristic of these times are large shells, symptomatic of a community of gatherers. Other groups of gatherers, victims of demography and climatic evolution, probably moved inland and based their economies on fruit, seed and root gathering. In the face of difficulties, the hunters would have to follow game, systemizing a nomadic type of hunting. By looking at these populations which are considered regressive, and with specialized methods of capture, we can get a glimpse of a fundamental advancement which becomes apparent in the following societies in three different settings; coast, valley and plain. If humans had been stimulated to employ wood during the Ice Age, they would have, with time, developed the tool used during the Neolithic period: a slab of fine grain stone ground down at the edges to form a cutting blade, and at times made with a stake to hold it. It used for cutting, planing, whittling, etc., the first skills of a carpenter. This evolution, which began after the final rain period, coincided with a fundamental change in man's attitude towards the external environment. His primitive economy of an unpredictable supply of food was transformed to allow control over his own gathering. He was able to plant, cultivate and select buds, roots and edible plants, domesticate animals and use the first boats.

The small and scattered population of gatherers, fishermen and hunters located near waterways, banks of rivers and lakes, openings in forests and intersections of paths. Populations grew forming a series of communities. Although the economies were self-sufficient, there were simple exchanges among the communities. Soon, other more evolved peoples spread out in various directions. Different personalities reveal their vigor. The knowledge of wood, the visual training which are received from the art of design, expression and representation and the appearance of new crafts of weaving, ceramics and auxiliary means is accompanied by elemental machines and new less spontaneous techniques. This development occurred in not very distant times and the results are numerous even more closely related to the present.

Taking advantage of new knowledge, the simple and primitive shelter was enlarged and transformed into a real dwelling. Before examining specific cases or justifying the meaning of the family or analyzing the intermediate steps that societies took, it is necessary to consider the development and the background from which universal association arose. The idea to believe in an basic ecumenical action, according to which the whole human race is directed towards the same transcendental end, is not in conflict with the segregation and organization of other large independent communities. In character and appearance the racial differences are the most obvious. These communities and ethnic groups that inhabited the earth and defined the first

great step of society always evolved with gradual evolution both culturally and with regard to the different creative aspects of the populations. The Neolithic mosaic is composed of emerging possibilities, differing vias of communication, early center, areas of expansion and other sign of communal production as well as the presence of Man of all times in the entire geographical scope.

The set of typologies and pictographs has been able to grant an idea of the laws that governed the evolution of culture. They largely represent a diversification and perfecting of the relation with the environment and the advance of time. In a similar way, the process of natural selection of the different groups (as seen through the evidence of remains) responds to environmental circumstances. The differentiation and structuring of ethnic groups and boundaries became more dynamic and complex. Geography, race and culture correspond to the long path of human development. Each concept is clarified and evolves with the help of others. At the dawn of the human race, two sectors of development seem important; one is marginal and is characterized by slow evolution in places such as South Africa and Java. This first sector is closer to the European Neanderthal man which retreated north to Siberia in the late Paleolithic (78). The other sector is found on the fundamental routes that brought about intense changes. The Steinheim remains, about 200,000 years old, those of Mount Carmel (130,000) and Fontcharade ones situate the probable development of homo

este, centro y oeste del gran sistema, alcanzan cierto aislamiento que da lugar a tres selecciones genéticas fuertemente diferenciadas. Se trata de los grupos básicos formadores de las modernas y más características razas y culturas (119): los círculos cerrados sínico (118:1), turánico (120:2) y atlántico (118:2).

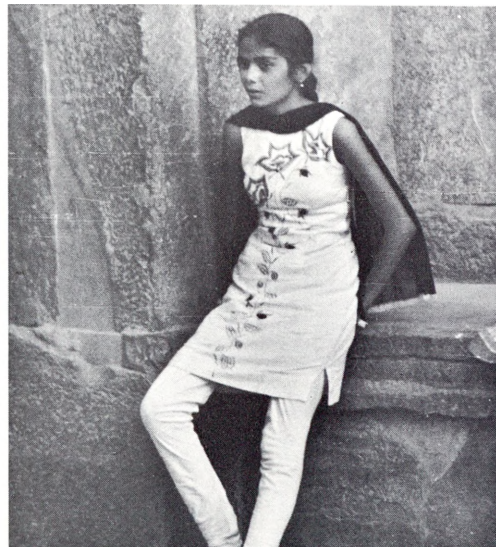
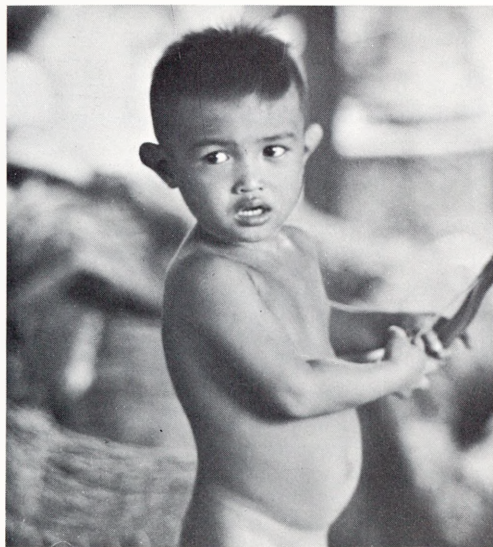
En el extremo este, sobre la gran llanura china, durante la interminable última glaciación, sin alcanzar un aislamiento absoluto, evolucionó una industria lítica de carácter propio, si bien, durante algunos momentos del pleistoceno, intervendrían factores externos del norte; así, en depósitos de la zona de los Ordos, en tierras de loes del valle alto del Yan-Tse-Kiang, se han encontrado industrias de influencia musteriense de incierta datación. En contraste sobre la cueva superior de Chukutien, yacimiento supuesto del cuaternario final, se han hecho presentes industrias basadas en instrumentos cortantes que, aunque más refinadas, siguen la misma tradición de los más antiguos utensilios del período Mindel, distantes quinientos mil años. En este continuado ambiente cerrado, con acusado clima sub-ártico y sobre la base de antiguas estirpes, se debió de producir la fundamental diferenciación amarilla o sínica. Es fácil suponer cómo en

el seno de estas poblaciones, ubicadas en ambientes secos y extremadamente fríos, surgieron nuevos procesos mutantes dirigidos a la configuración inicial de una textura racial, hoy difícilmente definible, que serviría posteriormente, una vez retirados los glaciares, como propia y necesaria para vivir y desarrollarse a grandes altitudes y latitudes. En la referida cueva superior a Chukutien se han encontrado restos de *Homo sapiens* morfológicamente clasificados como sínicos primitivos. Mucho después, aunque antes de terminar el V milenio, debieron de llegar a esta extrema geografía los primeros agricultores del Turán (120:2).

De diferente manera a como sucedió en occidente, donde encontrando razas de cercano parentesco dieron lugar a mezclas y extensas y numerosas subrazas, en China, con población muy diferenciada, los emigrantes fueron absorbidos prevaleciendo el tipo indígena. Los nuevos granjeros cultivaron plantas mejor adaptadas al clima de veranos lluviosos desconocidos en el oeste y que luego serían utilizadas como elemento fundamental de un nuevo foco de expansión secundaria en dirección Indochina, Siam, Burma e Indonesia. A su vez las gentes indígenas del sur dieron a los invasores del norte una estructura ge-

nética capaz de resistir el clima húmedo y cálido del nuevo ambiente que provoca importantes mestizajes. Anteriormente, en los tiempos de dominante somatología indígena, ya había surgido el grupo melanesioide (120:1) —cultura Hoabinhiem—, más tarde, cuando los invasores prevalen, nace la actual raza malaya (118:1).

En el otro extremo del mundo antiguo, Europa, alejada en el occidente, mantuvo precarias y alternativamente dos vías de comunicación con oriente: la ruta de las estepas y la del sur anatólico. La primera quedaba en su mayor parte inutilizada durante las culminaciones glaciales, la segunda se interrumpía, en su paso por los estrechos de Dardanelos, al subir las aguas durante las etapas interestadiales. Los ligeros esqueletos de las grutas de Grimaldi, el supuesto esquimoide de Chancelade del período magdalenense, de cráneo elevado, cara achatada y plana y pómulos salientes, las «cabezas cortas» de Muge (Portugal, 8000 a. de C.) y Ofnet (Baviera) originarios posiblemente de la actual raza alpina, así como las influencias ibero-líbricas —casienses— surgidas en España durante el Paleolítico final y el Protoneolítico, denuncian contactos exteriores con gentes venidas del este y, fácilmente, del sur a través del estrecho de Gibraltar. Con



sapiens at some point in the Asia-European corridor during the second-last glacial period (78).

After a long time, during the Würm (fourth and final Pleistocene glaciation) populations in the Eurasian mountains became isolated. This isolation in the east, center and west of the Great Mountain system gave way to three different genetic groups which would form the basic groups for modern day races and cultures (119) closing the circles on China (118:1), Central Asia (120:2) and the Atlantic (118:2).

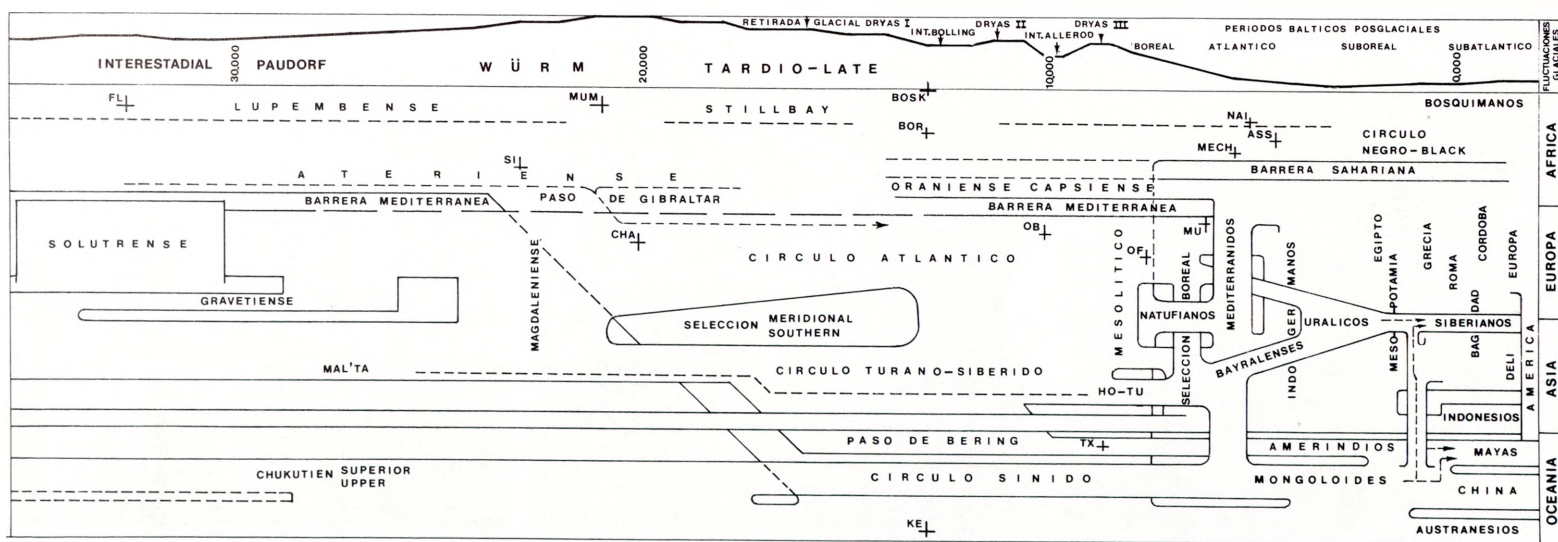
During the last glaciation, in the Far East on the Great China Plain, a stone industry evolved. Basically it was an isolated area, however during certain periods of the Pleistocene, external factors from the north intervened. In the Ordos area and in the limestone sediments of the upper Yan-Tse-Kiang evidence (though undated) has been found of a Mousterian stone industry. In contrast, at a Choukoutien dig, supposedly from the final Quaternary, cutting implements have been found. Although they

are refined, they follow the same tradition of the oldest implements of Mindel glaciation of 500,000 years ago. It seems that in this closed area with sub-arctic climate and founded on the ancient lineage the Oriental race came about. It is easy to understand how populations living in dry and extremely cold areas experienced evolution. When the glaciers receded, modifications were necessary for living in the upper altitudes and latitudes. In the upper cave of Choukoutien, remains of homo sapiens have been classed as primitive Chinese. Much later, however before the fifth millennium, it is believed that the first central Asian farmers arrived (120:2).

In a way different from that which occurred in the West, where different races mixed and formed numerous sub groups, in China, the emigrants were absorbed by the resident population. The new farmers cultivated plants, unknown in the West, that were better adapted to the rainy summers. The crops were important for the secondary expansion that took place towards Indochina, Thailand, Burma, and Indonesia. The natives

of the south provided the northern invaders with a genetic structure able to resist the new hot and humid climate. Previously, when native populations dominated, the Melanesian group (120:1) developed with the Hoabih culture. Later, however, invasions led to the birth of the current Malaysians (118:1).

At the western extreme, Europe had two possible routes of communication with the Orient; the route of the steppes or the southern route through Asia Minor. The first was not used much during the glaciations. The second was interrupted in the interglacial periods when the water levels at the Dardanelles (Canakkale Bogazi) rose. Contact with people who came from the east or the south (crossing the Straits of Gibraltar) can be deduced due to the following remains: the light skeletons from the Grimaldi grottoes; the Eskimo-like Chancelade of the Magdalenian (with an elongated skull, flattened face and protruding cheeks); the «short heads» from Muge-Portugal from the year 8000 BC; the original inhabitants from



todo, antes, durante la segunda mitad del Wurm, confirmados por restos encontrados en España, Francia y Alemania, existieron rasgos raciales que denuncian el desarrollo de una indudable diferenciación genética occidental o atlántica. La nueva y disarmónica altura de la nariz, contrastando con la escasa elevación de la cara de los hombres de Cromagnon, las proporciones europeas de los restos de Combe-Capelle, la alteza de cara de la raza de Oberkassel, son muestras de una acusada y dirigida selección hacia la morfología actual. En parte procedentes de esas últimas razas se encontrarán después en Centroeuropa una serie de culturas con cierto número de caracteres comunes, ocupando territorios que corresponderán al foco de expansión anterior danubiano. Dentro de esas poblaciones, de fuerte capacidad vital y condicionadas para la climatología húmedo-templada, debió de producirse la despigmentación, iniciándose durante el último glacial referido y culminando en la prolongada etapa lluviosa del 15000 a. de C.

La posterior integración indoeuropea es fácil de comprender; entonces Europa y Asia occidental estaban sometidas a similares climas templados-pluviales: el subtropical húmedo con verano cálido o mediterráneo y el templado con lluvia todo el año. Una vez originadas en Asia occi-

dental la agricultura y el pastoreo, fácilmente pudieron adaptarse a Europa. Dentro del mismo tempero la mayor humedad y menor caldeoamiento sirvieron de motivo para producirse emigraciones hacia el este y el oeste según el avance o retirada del frío en busca de mejores pastizales y zonas de cultivo.

Al norte del sector central del gran sistema, entre el Caspio y el Pamir, se extiende una vasta región cuyas características morfológicas inducen a suponer que también estuvo sometida durante el cuaternario final hacia cierto aislamiento. En su límite este, el Pamir actuaria de barrera imposible de franquear. Al sur los pasos de penetración a través de la coraza del Irán, que transcurridos muchos milenios siguieron las invasiones históricas, quedarían inutilizados por los glaciares. Al oeste el espacio entre el Caspio, prolongado al norte, y los Urales, se reduciría lo suficiente para considerarse como corte de comunicación entre gentes del este y del oeste. En el extremo noreste los desiertos helados también cerrarían paso y separarían grupos «európidos» dolicocefalos, los ainos, establecidos sobre los valles abiertos al mar, templados por una corriente oceánica japonesa no afectada por las aguas frías del Artico contenidas por la emersión del estrecho de Bering. En otro aspecto el muestreo paleontológico y ciertas caracte-

rísticas étnicas actuales, señalan el Turán (120:2), y su entorno, a pesar de las confusiones creadas por su condición de lugar de paso de migraciones posteriores, como centro origen irradiador de algunas singularidades morfológicas de importancia. Los restos de Kaprina, supuestos del interestadial Gottweig, Wurm superior, considerados como testigos de la primitiva y titubeante braquicefalia continuada más tarde en Solutre, marcan el mismo eje radical este-oeste de las actuales razas dinaro-anatólicas. Durante la Edad del Bronce (III y II milenios a. de C.), las civilizaciones de las estepas caucásicas practicaban la deformación de cráneos, costumbre seguida mucho más tarde por los sarmatas; así lo significan los restos de las sepulturas encontradas en el curso bajo del Don, el Eista, sobre el Manych y al este de las estepas de Astrakán. Esta consciente significación de la raza braquicéfala se produce por tanto antes de que la cuña mongólica pasara del Angara Superior, cuando las poblaciones del medio Jenessei, de la civilización afanassiviense, túmulos de Tessi, proximidades de Minoussinsk, Kouroty y necrópolis al pie del monte Apanassierskaia (milenios III y II) pertenecían todavía somáticamente a occidente. Otras peculiares diferencias, como es el perfil cóncavo, características de pueblos adaptados a regiones secas y frías se esparcen



por diversos lugares alejados entre sí: aguileños del Asia occidental (120:2), narices ganchudas semíticas, perfiles vasco-dináricos, caras encorvadas de amerindios (120:3), urálicos y paleosiberianos, señalan direcciones que inciden en el mismo centro común. Todas estas consideraciones hacen suponer la existencia de cierta selectividad genética, producida durante la última cumbre wurmiense, actuante sobre poblaciones del Asia central, sometidas a unas circunstancias ambientales de círculo cerrado. Tiempo después, durante el IV milenio, en los valles del Amudaria, prevaleciendo todavía el carácter de núcleo independiente, se desarrolló la agricultura neolítica. Más adelante las sequías y las invasiones de las ordas de la estepa hacen desaparecer este adelantado foco civilizador y los rasgos mongoloides le suceden en muchos lugares.

El explicable aislamiento de importantes grupos de población nórdica, producido por las barreras glaciares, no excluye el supuesto de que en la esfera meridional también se acuse un flujo genético de nuevas diferencias empujando hacia geografías externas. Africa ha sido el más típico mundo de los marginados; en los albores de la hominización los *australopithecus*, o *austral-anthropos*, pudieron asumir ese papel. Más tarde, el hombre de Rhodesia (Broken-Hill) vive todavía cuando en Euro-

Ofnet-Bavaria (possibly descendants of today's Alpine peoples).

In Spain, there were influences from the Ibero-Libians and Caspians during the final Paleolithic and proto-neolithic showing exterior contacts from the east and south. Evidence has been found in Spain, France and Germany that indicates that earlier, during the second half of the Würm, social traits existed that show a genetically separate western or Atlantic race. The new and unproportioned size of the nose contrasted with the rather flattened face of the Cro-Magnon man and with the proportions of the European specimens found in Comb-Chapelle. Different also were the wide foreheaded Oberkassel inhabitants. These examples show that natural selection led towards the morphology of today. In Central Europe, around the Danube region, remains were found that reflect a group of cultures with shared characteristics. The depigmentation of these hearty peoples who lived in a moist temperate climate probably began in the last glaciation and finalized in the rainy stage about 15,000.

The subsequent Indo-European integration is easy to understand. Europe and western Asia had similar climates. The summer was sub-tropical with high humidity and the rest of the year was rainy and mild. Once agriculture and animal raising had been established in western Asia, they could easily be adapted to Europe. The greater humidity and milder temperatures stimulated emigration as inhabitants searched for better lands to the east and west for pasture and crops.

The special characteristics of the region to the north, between the Caspian Sea and the Pamir Mountains, seem to indicate a degree of isolation during the last Quaternary. The Pamirs formed an insurmountable barrier to the east. The historic routes that for thousands of years allowed passage through the center to the south were blocked by glaciers. Towards the west, the area between the Caspian Sea and the Ural Mountains was reduced to such an extent that it cut off communication between east and west. The frozen deserts to the northeast also closed the way and separated the «Europeans» with elongated heads, from the Ainus, who lived

in valleys open to the sea in areas warmed by ocean currents around Japan (which were not affected by the Arctic cold). The area around the Turán (120:2) though it was a place crossed by migrating peoples, it can be considered an original center for certain unique morphological traits of importance. This is confirmed if current ethnic characteristics are taken into consideration. The Kaprina remains of Gottweig or the upper Würm glaciation are believed to be examples of the unstable primitive brachycephalic inhabitants. This line of development continued later at Solutre and indicates the same east-west radial axis of the current dinaro-anatolic races.

During the Bronze Age, the civilizations located on the Caucasian steppes employed a practice of skull deformation. Later, this custom was also followed by the Sarmatas as seen in the remains buried beneath the Don River and in the eastern steppes of Astrakan. This conscious activity of a brachycephalic race was produced before the center of the Mongolian inhabitants moved to upper Angara. It coincided with the third and second millennium when the populations of the Jenessei (the Afanassiviense civilization), tombs of the Tessa near Minoussinsk, Kouroty and the necropolis at the foot of Mount Apanassierskia still pertained in terms of body structure, to the west. Other peculiar differences, such as a concave silhouette, characteristic of inhabitants of cold, dry regions, are seen over distant areas. A common thread is reflected in geographically disperse populations. Traits include a beaked nose of western Asia (120:2), hooked nose of Semitic peoples, the curved faces of American Indians (120:3), Urals and Paleo-Siberians.

All of the facts cited above lead us to conclude a certain genetic selectivity produced during the final stages of the Würm. This occurred in populations in Central Asia which were subjected to a closed circle of environmental factors. After the fourth millennium in the Amudaria valleys, Neolithic agriculture developed. Later on, draughts and invasions led to the disappearance of this focal point of civilization, after which inhabitants with mongoloid traits survived.

122 pa y Asia occidental estaban extinguidos sus homólogos los neandertaloides. Los restos posteriores de Florisbad (Orange) y Mumbra (Rhodesia del Norte) están considerados como intermedios entre las viejas estirpes y los hallazgos de principios del holoceno de Boskop (Transvaal), ancestrales de los actuales bosquimanos y procedentes del norte. Durante este gran complejo boscopoide (122), que abarca desde Sudán a la provincia de Cabo, los restos de Singa surgen con supuestas características de diferenciación prenegra, como si se iniciara la presión hacia el sur de esta nueva etnia. No obstante todas estas especializaciones prematuras observadas, se percibe indudablemente la presencia desde muy antiguo de una sucesión adaptativa meridional, de más generalizada proporción y delgadez de los huesos largos; anteriormente los esqueletos de Grimaldi (Italia) ya habían apuntado, por su ultradolichocefalia y ligera construcción, una incierta morfología prenegra aunque con presencia simultánea de aspectos australoides: cara baja y ensanchada, prognatismo alveolar y maciza dentición. En sus diferentes versiones actuales se encuentran los pueblos que habitan entre los paralelos 20° y 40° de latitud norte desde el Sáhara occidental a la India, que únicamente en las altas tierras anatólico-iraníes son interferidos por las robustas razas de rasgos exagerados turanosemíticas. Procedentes de esos grupos, y con cierto carácter de progresión clinal, se consideran los restos óseos de Palestina pertenecientes a la población mesolítica natufiense, del VIII milenio. Más tarde, hacia el 7000 a. de C., inician la extraordinaria mutación cultural neolítica en Jericó y se extienden a continuación por Europa introduciendo la agricultura. Sus huesos indican pertenecer a unas gentes parecidas a los actuales mediterráneos y a algunos pueblos drávicos de la India (118:3).

Volviendo a la consideración del grupo negro (123), se observa que éste, aunque las variadas familias que lo componen y la relativa diferenciación que en algunos ras-

The understandable isolation of important Nordic populations due to glacial barriers doesn't exclude the argument that in northern areas we can see a flow of new genetic traits extending outward. Africa was typical of the marginal areas. At the dawn of of hominids the Australopithecus genus filled this role. Later the Rhodesian Man (Broken Hill) survived even when his European and Asian counterparts, the Neanderthal man, had become extinct. The remains of Florisbad, Orange and Mumbra, Rhodesia are considered as an intermediate stage between the old stock of the early Holocene of Boskop, Transvaal. These last ones are the ancestors of the current Bushmen of the north. During the aboriginal domination that extended from Sudan to the Cape province (122), the Singa remains with «pre-negro» characteristics were found. It was as if a move towards the south was initiated by this new ethnic group. However, even though many early specializations can be observed, it seems evident that a type of inhabitant with more generalized proportions and long bones existed from very early on in the southern areas. Earlier, the Grimaldi skeletons found in Italy point out a certain «pre-negro» morphology as see in its ultradolichocephalic skull and small bones. At the same time they also show certain australoid aspects: small wide head and massive jaws and teeth.

Today's descendants inhabit lands between 20° and 40° north latitude from the western Sahara to India. Only in the upper altitudes of the Anatolic Iranian areas are other hearty races with turano-semitic traits found. The Palestinian bone remains that pertained to the Mesolithic Natufian population from the eighth millennium seem to indicate a relation with the hearty races mentioned above. Later, towards 7000 B.C. an extraordinary





gos se muestra en relación con otras razas, representa otra de las grandes comunidades más significativas de la ecumene. Su origen se muestra difícil de definir todavía hoy. Los esqueletos de Asselar, cerca de Tromboctú en terrenos del temprano post-pleistoceno, altos, delgados, con antebrazos y espinillas particularmente largos y cráneo marcadamente dolicocefalo con arcos superciliares pobremente desarrollados en la ancha cara, no están considerados aún dentro del actual grupo negro. La completa diferenciación debió de surgir en tiempos más recientes. Todos los análisis indican que los negros no pertenecen a étnias primarias, sino más bien a la adaptación de meridionales indomediterráneos invasores por mezcla con bushmanoides, extendidos al comienzo del holoceno mucho más al este que en la actualidad, durante una etapa seca dentro de un círculo cerrado, al norte, por el desierto sahariano y, al sur, ante la intrincada selva tropical. Algunas de las condiciones raciales de los negros —riqueza melaninica, dilatabilidad de glándulas sudoríferas de la piel, etc., especiales para habitar en los climas tórridos— han hecho posible los lentos pero seguros desplazamientos realizados por la sabana africana. Además, su color diferente y fuertes olores corporales, consecuencia de segregaciones de ácidos grasos volátiles, coinciden con insistentes muestras de formación de grupo y consiguiente conservación del valor racial y social a lo largo de los tiempos.

Mientras las poblaciones situadas al sur del Mediterráneo adoptan naturalmente características acordes con la caliente climática, hacia el norte las gentes se adaptan y siguen la retirada de los fríos. En Escandinavia, como continuación degenerada del magdalenense, se significarán tres períodos geológicos sucesivos: Yoldad, Anelys y Lilloria, con climas preboreal, boreal y óptimo atlántico-norte sucesivamente. Los restos del hombre de Maglemose, cerca de Mollerup, en la costa de Seeland (Dinamarca), indican pertene-

Neolithic cultural mutation began extending the practice of agriculture from Jericho throughout Europe. The bone remains found indicate a similarity with current Mediterranean populations and with Dravidians from India (118:3).

Returning to the Black race (123) we can observe that it represents another of the main groups of habitable world in spite of the varied families that compose it and the varying physical traits present. The origin is even today difficult to define. The skeletons of Asselar, near Tombouktou, found in early post-Pleistocene layers show tall, thin, dolichocephalic inhabitants. The superciliar arch was not very developed in the wide face. They are not considered part of the Black race. The complete differentiation must have occurred more recently. All analysis indicate that Blacks didn't pertain to original ethnic groups. Rather it seems that they are an adaptation of southern

Indo-mediterranean invaders who mixed with bushmen who during the Holocene more to the east than current settlements indicate. During a dry stage, they were located in a closed circle formed by the Sahara to the north and the tropical jungle to the south. Certain negroid racial traits: abundance of melanin, expansion of sweat glands, etc. which are especially adapted to inhabiting torrid climates has made possible slow but steady movements over the African savanna. Additionally, their different color and strong scent, as a consequence of the segregation of fatty acids, coincides with persistent examples of the formation of groups and the subsequent conservation of racial and social traits over time.

Populations situated to the south of the Mediterranean naturally adopted characteristics related to the hot climate.

cer a una raza estrechamente emparentada con la de Chancelade y ser predecesora de los actuales pueblos boreales, lapones, samoyedos y pérmicos del grupo ural-altaico, ya establecidos en sus dominios actuales cuando con el retroceso máximo de los hielos se hicieron habitables.

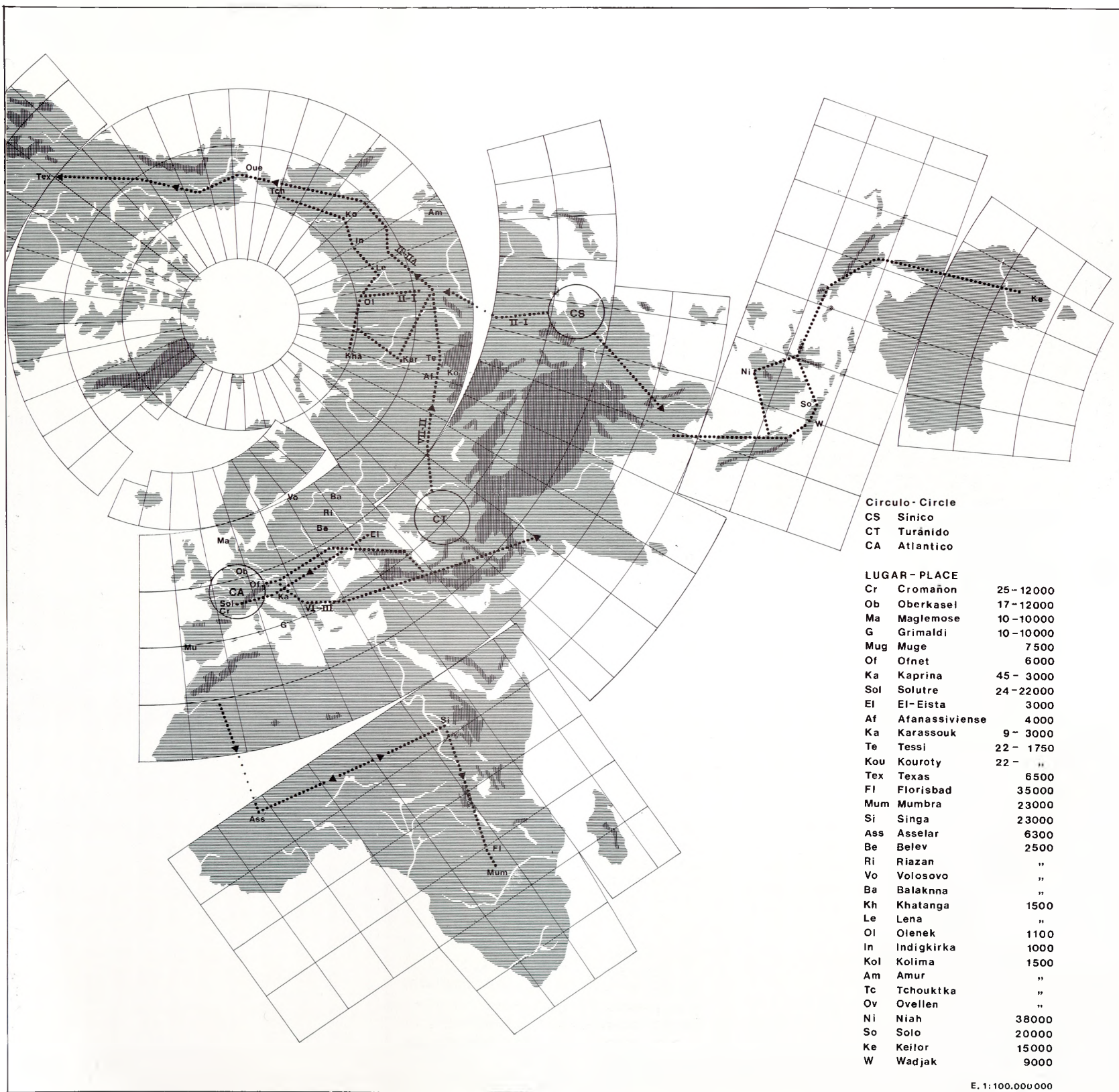
También, durante la etapa óptima, una gran actividad se ofrece desde el océano Artico a Mongolia y del norte escandinavo al Pacífico; al III milenio pertenecen las civilizaciones de Lialovo, Belev, Riazan, Volosovo y Balaknna, del medio Ural, Carelia, Pechora y del mar Blanco, así como los restos de utillajes cercanos al círculo polar ártico encontrados en los valles de Khatanga, Lena, Olenek, Indigkirka, Kolima y Amur de Siberia occidental. Todos estos pueblos, habitantes de la zona ártica, no obstante sus diferencias y procedencias varias de Europa y Asia, apoyados en una misma adaptación corporal de minimizar la pérdida de calor, figura rechoncha y miembros cortos, terminan formando una característica comunidad de cazadores y pescadores neolíticos.

El contacto de las poblaciones boreales con la raza amarilla y su mezcla, la cuña mongólica, no tarda en producirse. En las costas de Bering y de la península de Tchouktka se ha encontrado material arqueológico de estas gentes con datación del final del II milenio y comienzos del I. De este tiempo serían aproximadamente los restos óseos encontrados en Ovellen en un campamento de cazadores conside-

However, the peoples to the north adapted and followed the receding cold. In Scandinavia, as a continuation of the Magdalenian, there were three successive geological periods: Yolda, Aneylus and Lilloria with different climates; pre-boreal, boreal and optimum north Atlantic, respectively. The remains of the Maglemosian culture, near Mollerup on the coast of Seeland, Denmark, seem to pertain to a race closely related to the inhabitants of Chancelade and are the predecessors of the current Boreal peoples; Lapps, Samoyeds and Permiaks of the Uraltic group of peoples who settled in the north when the ice receded.

Likewise, during the Atlantic stage, there was great activity from the Arctic Ocean to Mongolia and from northern Scandinavia to the Pacific. Civilizations which belonged to the third millennium lived in the following areas: Lialov, Belev, Riazan, Volosov and Balaknna, Carelia, Pechora and the White Sea. From the same period are the tools found near the Arctic circle found in the Khatanga, Lena, Olenek, Indigirka, Kolyma and Amur Valleys of western Siberia. All of these peoples, inhabitants of the Arctic zone, though from different points of origin in Europe and Asia, show a similarity in the body adaptation to reducing the loss of heat. These neolithic hunters and fishermen were stocky and with short limbs.

The contact between the boreal populations and oriental race in the area of Mongolia did not take long to occur. On the Bering coasts and the Tchouktka peninsula, archaeological remains have been found from these inhabitants date back to the end of the second millennium and the beginning of the first. Bones found at a hunting camp





126

rados como ancestrales directores de los esquimales actuales. Pronto, durante el milenio II, la taiga siberiana al norte de Baikal ya estaba poblada de tribus netamente mongoloides. La civilización de Karasouk (1200-700 a. de C.), de pastores, formaron gentes de características tunguses; esto significa que bastante antes existió un intercambio genético entre sibiridos (boreales) y sínicos. Es de suponer que los cazadores neolíticos que durante el III milenio poblaban los vastos valles del Khataंगा al Kolima tuvieron caracteres mongoloides en la proporción de los actuales yugajiros, que se extenderían hacia el noroeste por el camino de Bering y emigrarían también. En el Nuevo Mundo la aparición de cabezas redondas muestra una expansión mongólica reciente, suponiéndose que al mezclarse con los blancos arcaicos de cabezas largas formarían el actual indio americano o amerindio.

Se supone que fueron las tierras del sudeste asiático e Indonesia el ambiente donde evolucionaron durante el pleistoce-

no superior los pueblos australoides. Sus características —frente retraída, prominencia de las cejas, caballete, largo paladar y dentición y singular proporción de conjunto— han hecho relacionarlos con los escasos restos, muchos sin fosilizar, descubiertos en Vietnam, Tailandia, península malaya y varias islas de Indonesia.

Los cráneos de Niah Cave, en Sarawak, y de Solo, en Java, han sido considerados como posibles ancestrales de la población de Wadjak, del temprano post-pleistoceno de la misma isla. Estas cabezas bajas con débil barbilla, recuerdan a los actuales aborígenes australianos. El cráneo de Keilor (cercanías de Melbourne), contemporáneo y similar a los de Wadjak, señalan la llegada de emigrantes a Australia y Nueva Guinea durante la última parte del Wurm, cuando los estrechos marítimos, más cortos que hoy, eran susceptibles de ser atravesados en balsa. Estos desplazamientos periféricos hacia el mar se supone fueron consecuencia de presiones mongoloides y de nuevas poblaciones clinales

en dirección meridional. Antes del período de contacto, o durante él, algunos australoides se hicieron pigmeos.

Luego, en el extremo este-ecuatorial, el ascenso del nivel del mar, consecuencia de los deshielos septentrionales, hundió en parte las tierras de enlace continental austral, fragmentándolas en una acusada insularidad que caracterizará, en adelante, la geografía del Pacífico.

Buscando bases a las estructuras vernáculas consideradas como prelude de los estilos clásicos, seguidos del movimiento moderno y de cara a los futuros caminos de la arquitectura, se llega indefectiblemente ante precedentes importantes relacionados con la primitiva vivienda, cuando aún no han llegado a complicarse las alternativas constructivas todavía reducidas a esquemas elementales y por tanto más fáciles de conseguir. Han surgido, después de las gentes recolectoras y cazadoras, dentro de estadios culturales más desarrollados portadores de medios básicamente complejos, como son el cultivo de la tierra, la navegación de altura y la cría de animales domésticos. En tales estrictas situaciones aparecerán más aclarados los caracteres ambientales, sistemas de trabajo y aspectos comunitarios que acompañan al núcleo de población por estudiar. Para ello se obtendrá una particular y directa observación en el modelo que ofrecen los pueblos agricultores, con el ejemplo de los Kissi de la selva guineana, así como un pueblo pescador, tal como es Matautu, ubicado en la isla polinésica de Tikopia, y en la singular idiosincrasia del pueblo pastor ejemplarizado por los saharais.

site at Ouelen are considered direct ancestors of today's Eskimos. Soon afterward, during the second millennium, the area of Siberia to the north of the Baikal was populated by Mongol herding tribes. The Karasouk civilization (1200-700) of herders made up of inhabitants with Tunguses characteristics illustrates that the genetic mixing of the Siberians and Chinese occurred much earlier. We can suppose that the Neolithic hunters of the third millennium populated the vast valleys extending from Kahtanga to Kolima. Their physical characteristics were mongoloid, similar to today's «yugajiros». Emigration extended to the northeast along the Bering coasts. In the New World the appearance of round heads showed an expansion of the Mongols and it is possible to imagine that their mating with long headed whites would lead to the American Indians.

The Australasian populations probably evolved in the lands of Southeast Asia and Indonesia during the upper Pleistocene. Their characteristics, receding forehead, prominence of the eyebrow ridge, long jaw and teeth and unique proportions, have been defined by studying remains, many not fossilized, from Vietnam, Thailand, Malaysia and Indonesian Islands.

The skulls found in the Niah Cave of Sarawak and at Solo in Java have been considered as possible ancestors of the Wadjak population of the early post-Pleistocene. These short heads with weak chins remind us of the current Australian aborigines. The Keilor head found

near Melbourne, was a contemporary of and similar to those of Wadjak and indicate the arrival of immigrants to Australia and New Guinea during the final stages of the Würm, when the narrow straight could have been crossed in small boats. These movements probably occurred due to the southward pressure of the Mongol and other new populations. Before or during the period of contact, some australoids became pygmies. Later, in the far equatorial east, sea level rose due to the melting of ice in the north. The result was a covering of land that linked the continent and Australia which also led to the fragmented island geography of the Pacific.

If we search for the basis of vernacular architecture (which can be considered as the prelude to classical styles, followed by the Modern Movement and possible future paths of architecture) we arrive at important precedents related to primitive housing. We can see elemental themes that have not developed complicated constructive methods. Cultures more complex than those of primitive hunters and gatherers include those related to cultivating land, navigation and raising domestic animals. In those situations it is possible to more clearly see environmental characteristics, systems of work and community aspects of the population. Therefore, we will directly observe certain examples; agricultural populations such as the Kissi of Guinea, the fishing community of Matautu of the Polynesian Island of Tikopia and the herding peoples of the Sahara.

Pueblos agricultores

Agricultural communities



Volviendo la atención sobre el continente africano y analizando su fisiografía respecto a la obra del hombre, es fácil comprender el marginado carácter que significa. Africa carece de grandes accidentes, la escasez de relieve le presta a su topografía una gran homogeneidad; por ello las cuencas fluviales alcanzan enormes extensiones. La costa, durante trechos enormes lisa, otras veces acantilada o arenosa, pero sin movilidad ni puerto alguno, ha sido causa indudable de la falta de iniciativa por la navegación, circunstancia a la que en parte quizá se deba su atraso cultural durante la historia. Si se excluye el Africa mediterránea, tan ensamblada con

Returning our attention to the African continent, and analyzing its physiography in relation to the work of man, it is easy to understand the meaning of the marginal character of the land. Africa lacks great changes in its landscape. The lack of relief means a more homogeneous topography. Due to this fact, riverbeds reached enormous lengths. There appeared to be slight interest in navigation, probably due to the enormous stretches of flat coastal lands, at times sandy and at other with cliffs, but without natural ports. Perhaps the cultural history also explains in part the minimal use of sea travel. Lower Africa can be defined as the part of the continent which is not linked to the

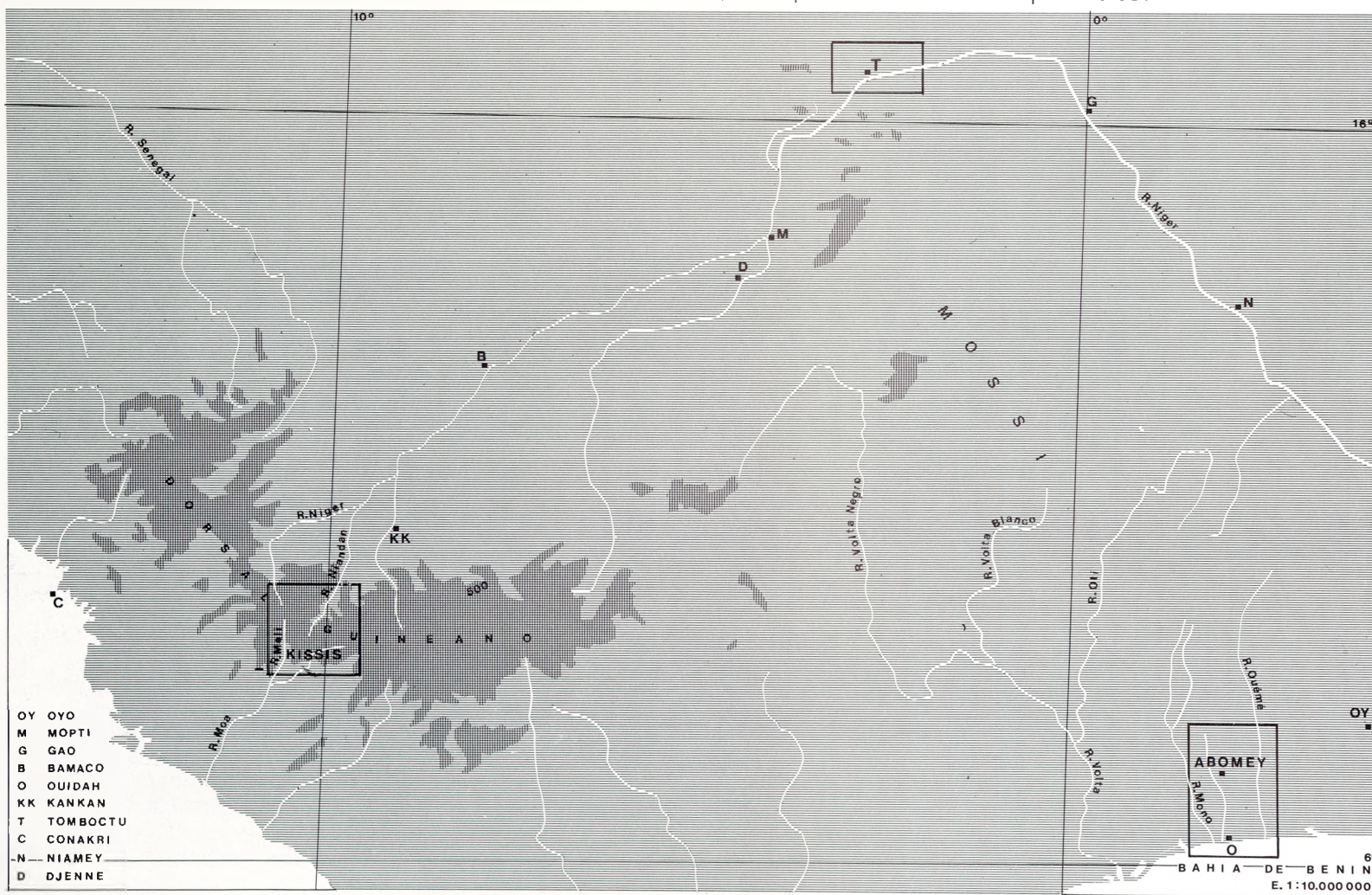
el mundo europeo, así como el inmenso este, de turbulenta orografía, queda en primer término la llamada Africa baja, llanura de altitud inferior a 500 m cruzada por cordilleras de escasa cota. Domina esta esquemática unidad altimétrica una primera diferenciación: el norte, la «barrera sahariana», sin árboles, mineral, de negación demográfica y tránsito continuo que se pierde en la inmensidad, y el sur, las tierras húmedas con acompañamiento vegetal, invitando a la subsistencia sedentaria como generalidad propia de los pueblos que conforman el gran mundo negro.

El Sáhara, comprendido entre los 3° y 18° de latitud norte, está sometido duran-

te todo el año a la alta presión subtropical o del alisio del noreste, y por tanto carece de lluvias y de humedad. El verano es tórrido y las oscilaciones térmicas muy intensas.

El sur, que ocupa las extensas tierras de Sudán, Guinea y cuenca del Congo, puede también a su vez subdividirse en distintas regiones, diferenciadas casi exclusivamente por rasgos climatológicos y de vegetación y adoptando una disposición característicamente zonal, aunque muy lejos de proporcionar límites precisos. Entre los 18° y los 6° (130, 1:10.000.000), el sol, muy alto en verano, determina lluvias ecuatoriales; en invierno, al desplazarse el

sol hacia el hemisferio sur, esta zona queda sometida a la influencia del seco viento alisio. La duración de la etapa lluviosa es de dos meses aproximadamente, alternando con otra seca que disminuye en dirección sur. La temperatura sigue un ritmo característico existiendo las tres estaciones fría, cálida y lluviosa de verano, y forma la estepa y la sabana de las tierras sudanesas. Al sureste, en la costa guineana, siguiendo ya la temperatura el ritmo próximo ecuatorial, se da el clima monzónico, con abundantísimas lluvias, sobre todo en verano, formando la floresta atlántica característica con caída de hoja a la entrada del período seco

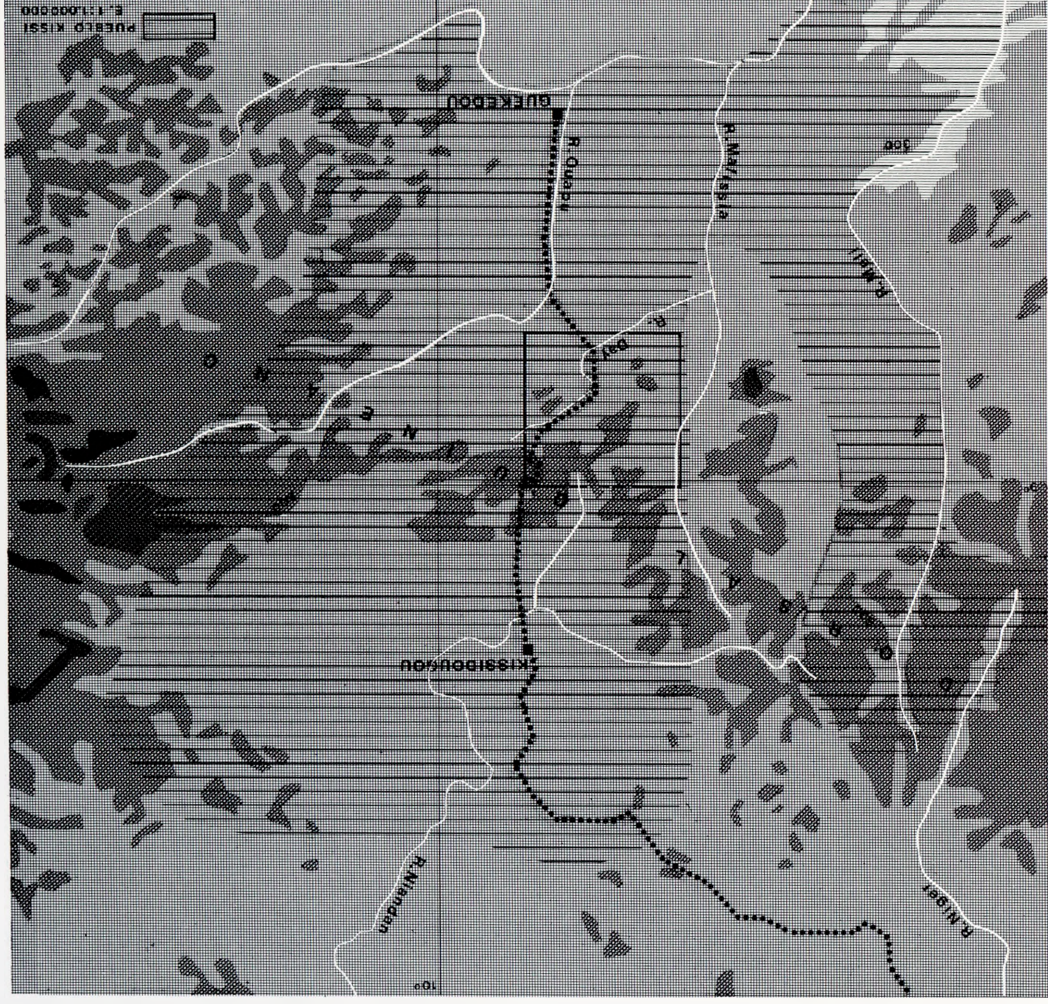




Mediterranean (and Europe) nor to the east with its varied geography. It is characterized by plains with an altitude of less than 500 meters and crossed only by low hills. The only differentiation in this picture is the Sahara barrier to the north. It is an immense area without trees, minerals, with severe difficulties for populations and transit. To the south, the moist climate with vegetation invited subsistence settlements and makes up the area known and Black Africa.

north latitude, receives subtropical high pressure or northeasterly trade winds making rainy season lasts about two months, alternating with a dry period which is less intense towards the south. Temperatures follow a characteristic pattern of three seasons: cold, hot and rainy in summer on the Sudanese steppe and savanna. To the southeast, on the coast of Guinea near to the equator, is a single zone with abundant rains, especially in summer, which give rise to Atlantic fauna which sheds its leaves in the winter, the sun moves towards the south

and the zone is dry with trade winds. The rainy season lasts about two months, alternating with a dry period which is less intense towards the south. Temperatures follow a characteristic pattern of three seasons: cold, hot and rainy in summer on the Sudanese steppe and savanna. To the southeast, on the coast of Guinea near to the equator, is a single zone with abundant rains, especially in summer, which give rise to Atlantic fauna which sheds its leaves in the dry season.





En la zona ecuatorial entre los 6° de latitud norte y los 6° de latitud sur, la pluviosidad es considerable, a causa de sumarse las lluvias de verano de los dos hemisferios dando un período único con dos máximos más o menos acusados. El calor y la humedad son grandes y persistentes, y dan como resultado la selva virgen, con árboles de gran altura y polimorfo sotobosque (138).

En principio por adaptación al ambiente el hombre se especializa. La utilización deliberada del suelo debió de partir, no de las densas selvas, sino de climas más atemperados al borde de las zonas tropicales; estos ambientes mesotérmicos de países de colinas y valles, cursos de agua y manantiales, presentan una alternancia de estaciones lluviosas y secas correspondidas de crecimiento y reposo vegetal y períodos cortos de producción.

Se trata de la adopción y expansión de una economía rural de subsistencia característica de tierras altas, formando comunidades que aunque todavía reducidas y uniformes se desarrollan en gran número. Con el tiempo penetrarán en los terrenos aluviales trayendo las consiguientes técnicas de regadío.

Historia y etnografía suelen relacionar a los pueblos agricultores con regímenes de derecho materno, actualmente muy desvirtuados. Se trata de un estado social vigorizador de razas donde se significa la mujer por su condición generadora y por el valor de subordinación fisiológica que tiene el primer tiempo del hijo con ella; representa el fortalecimiento de la especie al exaltar y definir la eficacia de los nuevos vínculos hereditarios, implicando el orden sedentario y la implantación de la propiedad familiar.

En la base dorsal-guineana (131, 1:1.000.000), que separa las cuencas del suroeste y del Níger, ocupando zonas limítrofes de floresta atlántica y sabana sudanesa, se encuentra el pueblo Kissi, «gentes del arroz», de carácter eminentemente agrícola. En número aproximadamente de 150.000 en la primera mitad

In the equatorial zone, 6° north to 6° south latitude, moisture is considerable because the summer rains of both hemispheres create a single period. Heat and humidity are great and persistent. The resulting vegetation is a jungle with very tall trees and varied underbrush (138).

The adaptation of man to his surroundings brings about specialization. The deliberate use of land probably did not occur in the jungle, but rather at the temperate climate at the edge of tropical zones. These mid-temperature regions with their hills and valleys and water supply, have alternating rainy and dry seasons in which vegetation flourishes and growing periods are short.

A subsistence rural economy developed and many, though small, settlements were formed. With time, the communities extended to alluvial lands and irrigation techniques developed.

History and ethnography usually relate agriculture villages with matriarchal lineages. The woman, because of her role in child bearing and raising, is important in the social structure. The hereditary lines are translated in to a sedentary way of life and determine ownership.

The Kissi population is located in Guinea (131, 1:1.000.000) in the area between the southeastern basin and the Niger River. This agricultural community called «rice people» inhabits the edge of the zones of Atlantic type vegetation and the Sudan savanna. The total population numbers approximately 150,000. During the first half of the century

del siglo xx, forman la población más importante de los círculos de Kissidouougou, con 10 hab/km² y de Guekedou, 19 hab/km². Su paisaje corresponde a un subsuelo granítico con geomorfía reiterante de lomas contrastadas por algunos destacados macizos. De hecho esta región, desde tiempo inmemorial, ha sido una encrucijada barrida por continuas migraciones llegadas unas veces de la selva y otras de la estepa, y asolada por el pillaje, incendios y captura de cautivos por las bandas de Somory establecidas en Kankan. Estas incursiones de los cazadores de esclavos precedió en muy poco tiempo al comienzo de la colonización francesa, iniciada en 1893. Tal como se puede observar, la sociedad Kissi data de los últimos años del siglo xix, es decir, no tiene más de un siglo de existencia. Sus arrozales se extienden en el borde de los bosques, sobre las pendientes de las colinas sin árboles o en el fondo de los valles húmedos y soleados. Estos terrenos cultivados son de propiedad privada y al morir el dueño pasan a dividirse entre los hijos. La siembra comienza en el mes de abril, una vez que la estación de las lluvias se ha determinado exactamente. No existen viveros, no conocen ningún transplante y no llevan a cabo ningún sistema artificial de presas. Sólo en alguna ocasión, muy rara, construyen algún pequeño canal para facilitar el riego. Los Kissi, especialmente el más agreste cantón de Yende-Millimou, situado a 12 km al sur del puerto de Oualto, por su género de vida, sus instituciones y poblados, se presentan como hombres de los bosques (132, 1:100.000). Sus viviendas están disimuladas en el arbolado ocupando claros más o menos amplios y aprovechando las concavidades de las rocas. Su acceso se hace a través de un solo sendero disimulado, tortuoso y dificultado por bloques de piedra, barro y troncos (133, 134 y 135, 1:10.000,). La aldea, que aparece como el organismo esencial, reúne a menudo menos de 50 habitantes y rara vez alcanza los 200, repartidos entre dos o tres linajes patrilineales. Las diferencias

the most important centers of population were Kissidouougou with 10 inhabitants per square kilometer and Guekedou with 19 inhabitants per square kilometer. The subsoil is composed of granite. The landscape has repeated ridges and some mountain masses. Ever since the beginning, this region has been a crossroad for continuous migrations, which at times arrived from the jungle or from the plains. It suffered pillage, fires and its inhabitants were captured by bands of Somory of Kankan. The invasions of slave hunters slightly preceded the beginning of French colonization in 1893. It can be observed that the Kissi population has been in existence less than 100 years. It was founded at the end of the nineteenth century. The rice fields are located at the edge of forests or on barren hillsides or in humid, sunny valleys. The land is considered private property which, after death, is passed on to the sons of the owner. Planting begins in April, once the rainy season has been precisely predicted. The Kissi do not use green houses, artificial damming nor transplanting. Only on very rare occasions do they construct small channels to permit irrigation. Due to there life style, institutions and villages, they can be considered forest people (132, 1:100,000), especially those inhabitants rural area of Yende-Millimou, 12 kilometers south of Oualto Port. Their houses are hidden in clearings in forests or in cavities in the rocks. Access can only be gained by a hidden path made difficult by rocks, mud and tree trunks (133, 1:10,000, 134 and 135). The village is a basic unit of social organization based on two or three patriarchal lineages. It can be made up of less than 50 people. Rarely does it reach 200 inhabitants. Class differences are not recognized. A village can be richer than





A BAMBÁ

Cueva de Lamba

Arrozales

TEDOU



A YENDE MILLIMOU

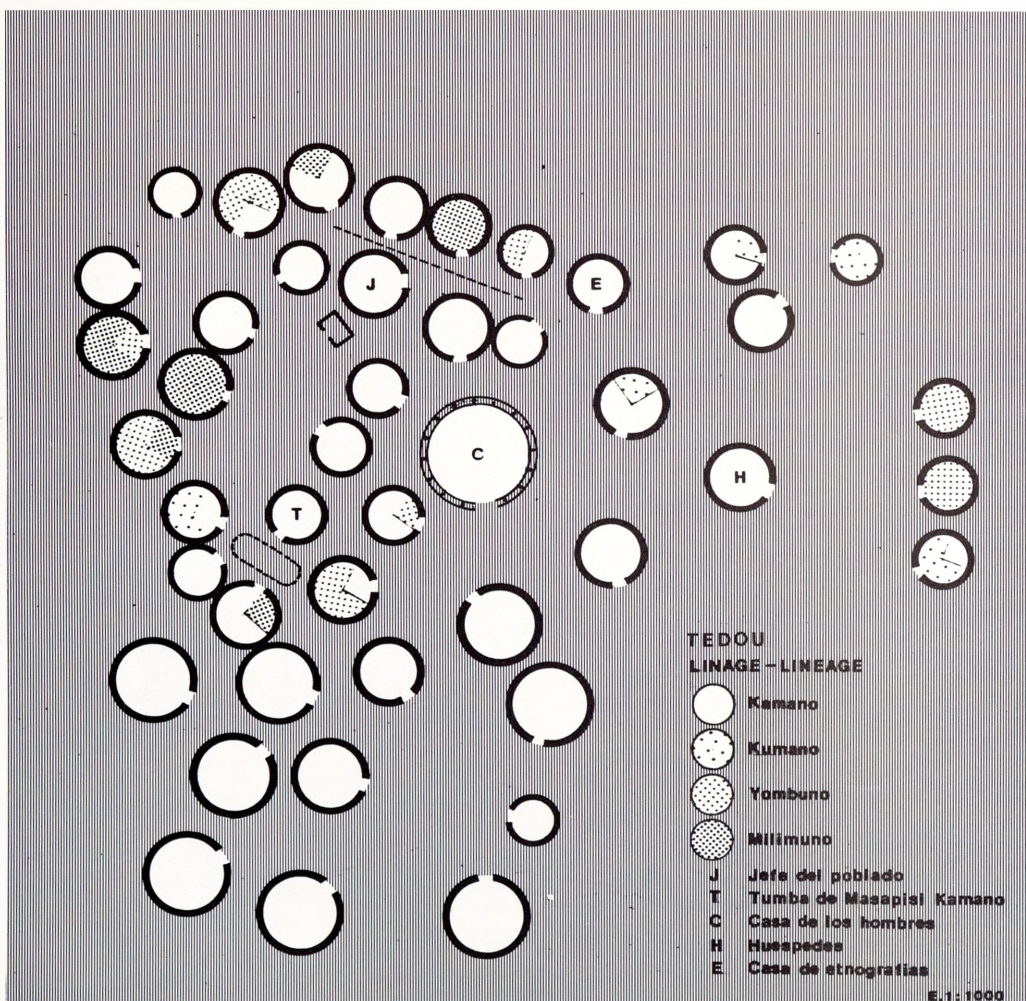
0 5 10 20
Kilómetros



de clase son escasamente reconocidas; se encuentran en casi toda aldea algunos hombres más ricos que otros dado que tienen numerosos hijos que cultivan sus tierras, pero también con ello aumenta el número de cargas y gastos. Además, el patrimonio se divide después de cada fallecimiento. Aunque los hijos llevan el nombre del padre, son educados en el círculo materno. La unión matrimonial en el interior del linaje paterno está prohibida. En el caso del linaje de la madre el matrimonio con la hija del tío uterino es de hecho recomendable, lo contrario precisamente del contraído con la hija de la hermana del padre, que aparece auténticamente inconcebible. Se trata de una sociedad patriarcal pero intervenida muy fundamentalmente por la actuación de la mujer.

En la aldea de Tedou (136:1 y 2, 1:1.000), residen 71 habitantes distribuidos en 21 hombres casados, 29 mujeres (6 viudas), 9 niños y 12 niñas; así lo refiere Denise Paulme en *Les gens de Riz*. En el sector más amplio, alrededor de la tumba del anterior jefe del cantón, Masapisi Kamano, cada una de las viudas de éste con sus hijos, otros familiares y amigos agrúpanse formando una unidad vecinal inferior en la que las viviendas se enlazan por medio de algún sistema elemental urbano. El jefe actual del poblado, Masambe Kamano forma a su vez otro núcleo conformando una iniciación de calle alrededor de la cual se distinguen unidades matriarcales más reducidas. En el lugar más céntrico está ubicada la choza de reunión de los hombres del poblado.

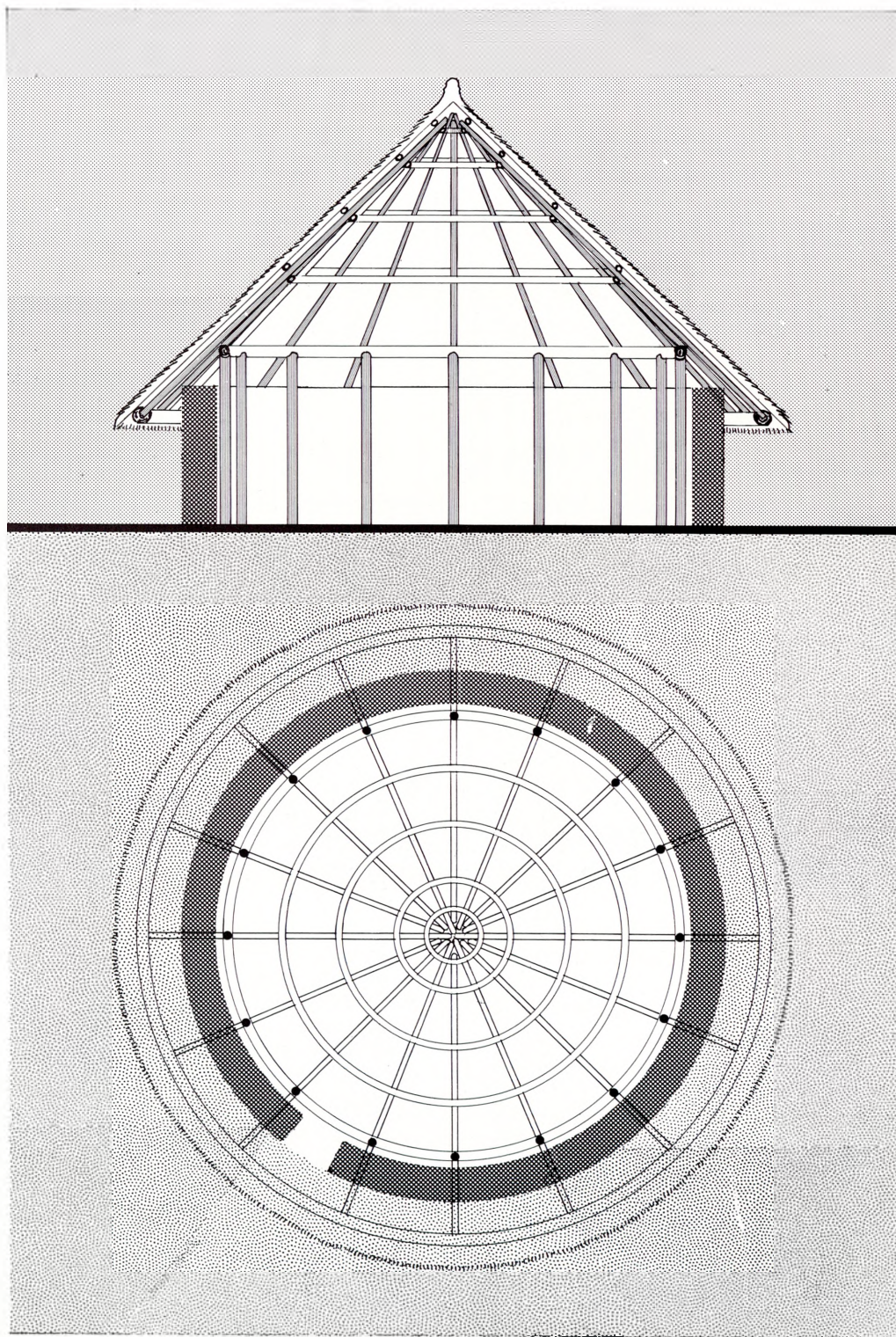
Encontrándose entre estas primeras aglomeraciones sedentarias las estructuras mixtas cónico-reticulares en cubierta sobre muros pétreo-arcillosos de planta circular, se proyectan sus esquemas rurales característicamente irregulares (137), correspondiendo con la primera arquitectura pre-rectangular de empalmes entre maderas todavía muy rudimentarios y empleando casi exclusivamente el atado. En casos de accidentado relieve solar la actuación



another because it has more sons to cultivate the crops. But it also more expensive to maintain the larger population. Land is divided after any death. The children have the father's name, but they are raised by the mother. Marriage within the father's lineage is prohibited. However, marriage to the daughter of an uncle is recommended, but not a marriage with the daughter of the father's sister. It is a patriarchal society, but fundamentally influenced by women.

The village of Tedou (136:1 and 2, 1:1000) is inhabited by 71 residents. There are 21 married men, 29 women (6 widows), 9 boys and 12 girls according to Denise Paulme in the publication *Les Gens de Riz*. The largest sector is formed around the tomb of the former chief, Masapisi Kamano, by his widows and children. Other family and friends form a smaller neighborhood. The current chief, Masambe Kamano, creates another nucleus forming the beginning of a street with small matriarchal family units. The most central place is the meeting hut of the men.

It is found that these first houses have a circular and crisscrossed frame roof, a circular floor plan and walls of stony clay (137). The irregular shapes correspond to a pre-rectangular architecture with the wood joined by tying. On rough ground the





138

espontánea e individual del agricultor intensifica esa irregularidad de planta violentándola más todavía.

El concepto de la propiedad privada, resultado del sistema de cultivo, confirma el reparto de las tierras. Sus circunstancias de estructura, sedentarismo, topografía, derecho y demografía, han inducido al típico esquema de poblado de sendas tortuosas, que dan carácter a muchas ciudades utilizadas desde muy antiguo y extendidas por todo el mundo.

irregular floor plan is even more pronounced.

The idea of private property is confirmed in the division of land. The circumstances: structure, settlement, topography, rights and demography have led to a typical village organization of winding paths. They grant character to many ancient cities all over the world.

Pueblos pescadores

Fishing villages



Oceania se muestra muy diferente a las otras partes geográficas del mundo. Mientras en estas últimas domina el carácter continental en el que los mares y océanos que las rodean actúan como simples límites, en la primera en cambio el Pacífico le presta su unidad. Este gran océano, el más vasto, profundo y antiguo de la Tierra, abarca 180 millones de km^2 , algo más de la tercera parte de la superficie del globo; en contraste las islas, sin incluir Australia ni Nueva Zelanda, tienen una superficie ínfima, de 110.000 km^2 , de los cuales a Nueva Caledonia, la más extensa, le corresponden 16.760 km^2 .

Las islas oceánicas son de dos tipos muy diferentes: unas altas, de origen volcáni-

Oceania is very different from other geographic parts of the world. Normally, seas and oceans which surround land masses act as mere limits and the continental character dominates. However, in the case of Oceania, it is the Pacific Ocean which grants it unity. This vast ocean, the oldest and deepest in the world, extends 180 million square kilometers, somewhat more than a third of the world's surface. The islands, not including Australia and New Zealand, however, have a surface area of only 110,000 square kilometers. The largest, New Caledonia, occupies 16,760 square kilometers.

Oceanic islands are of two different types; the high ones of volcanic origin and the

co, y otras bajas, de tipo coralino. Las primeras, en su mayoría, están rodeadas también de arrecifes coralinos. Micronesia ofrece el desmenuzamiento más pronunciado, Melanesia está compuesta por islas de los más variados tamaños y en Polinesia las dimensiones entre archipiélagos son extremas. La constancia de las elevadas temperaturas constituye un rasgo especial del clima; pero el calor se hace soportable gracias al alisio que sopla durante la mayor parte del año. Este viento, refrescante, saludable y relativamente seco, sopla del este con tendencias noroeste en el hemisferio norte y sureste en el hemisferio sur. El alisio se eleva al pasar sobre la tierra montañosa enfriándose y produciendo abundantes lluvias; la ladera oriental de las crestas volcánicas expuestas al viento contienen las nubes provocando violentos aguaceros. La época de lluvias es generalmente más corta que la estación seca. Durante algunos meses, de junio a septiembre en el hemisferio norte y de noviembre a febrero en el hemisferio sur, el alisio disminuye, desarrollándose grandes sistemas nubosos que provocan abundante pluviosidad tanto sobre el océano como sobre las islas llanas y montañosas, haciéndose el tiempo muy húmedo y sofocante, sobre todo en las zonas próximas al ecuador. El mayor imprevisto de las islas oceánicas es el ciclón; este viento huracanado, que aparece durante la época de las lluvias que se hacen torrenciales, provoca grandes estragos en las costas mientras se inundan las tierras cultivadas. Con dirección a las latitudes medias nace en los límites norte y sur de la zona ecuatorial disminuyendo en intensidad según avanza hacia el este. Las islas dispersas y aisladas unas de otras, poseen una flora pobre y original. El número de especies disminuye a medida que se alejan de Indonesia; igualmente pobre es su fauna. El hombre ha traído en el curso de sus migraciones todas las plantas cultivables; los polinesios llevaron el famoso cocotero que da hoy tanto carácter a los atolones. Todos los animales que crían los indígenas vinieron de Indonesia: el cer-

do, el perro, las aves de corral, la rata, todas de un tamaño apropiado para transportar en piraguas.

En estaciones arqueológicas del Mesolítico de Malasia, cultura de Hoabinhian, se han encontrado algunas cabezas largas melanesoides, producto de mestizaje de australoides y mongoloides, más resistentes que éstos a las enfermedades tropicales, similares a los vedeoides de India y Ceilán y reconocidos en el parecido con los aborígenes de Nueva Caledonia. Los orígenes de la emigración de esta raza a la actual Melanesia están todavía poco claros. Algunas fechas interesantes deducidas por el método del carbono 14 en excavaciones hechas en Melanesia, parecen indicar que hacia el año 2000 a. de C. había poblaciones, las cuales disponían de embarcaciones capaces de atravesar ciertas limitadas distancias entre islas que no pasarían de las 200 millas. Es de suponer que siguieran la ruta de las grandes islas, entre el ecuador y el paralelo 10° de latitud sur (141). Pronto descenderían también por las islas de Santa Cruz y Nuevas Hébridas a las Loyalty y Nueva Caledonia. La raza melanesia, no obstante ser muy compleja, permite distinguir un tipo de conjunto dolicocefalo, frente ancha, nariz grande y aplanada, ojos hundidos bajo arcos superciliares prominentes, mandíbula cuadrada y crespada caballera.

Por su extraordinaria variedad de rasgos culturales y dialécticos, contrasta con la mayor unidad observada en los polinesios. Estos, más homogéneos de raza y cultura, proceden de migraciones mucho más recientes. En su originalidad racial, distinguese la braquicefalia, ojos grandes, nariz larga y chata, boca gruesa, caballos negros y lisos y piel más clara. Formando parte del mundo clinal mongoloide-australoides, similar a los formosanos, filipinos y balineses, presentan un elemento australoides más marcado que en estos últimos y una nueva y original cultura acusadamente adaptada a la autosuficiencia isleña. Aunque en algún caso las causas de las grandes travesías marítimas pudieron

lower coral ones. The first type are usually surrounded by coral reefs. The islands of Micronesia are the smallest and most pronounced. Melanesia is made up of islands of varied sizes. In Polynesia the distances between islands is extremely great.

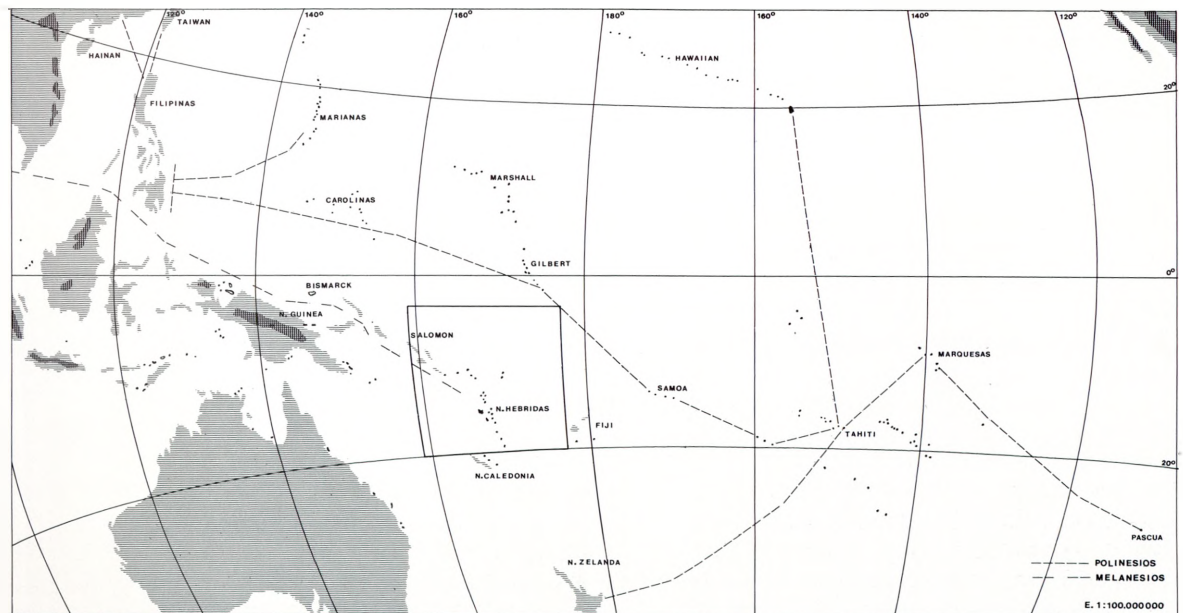
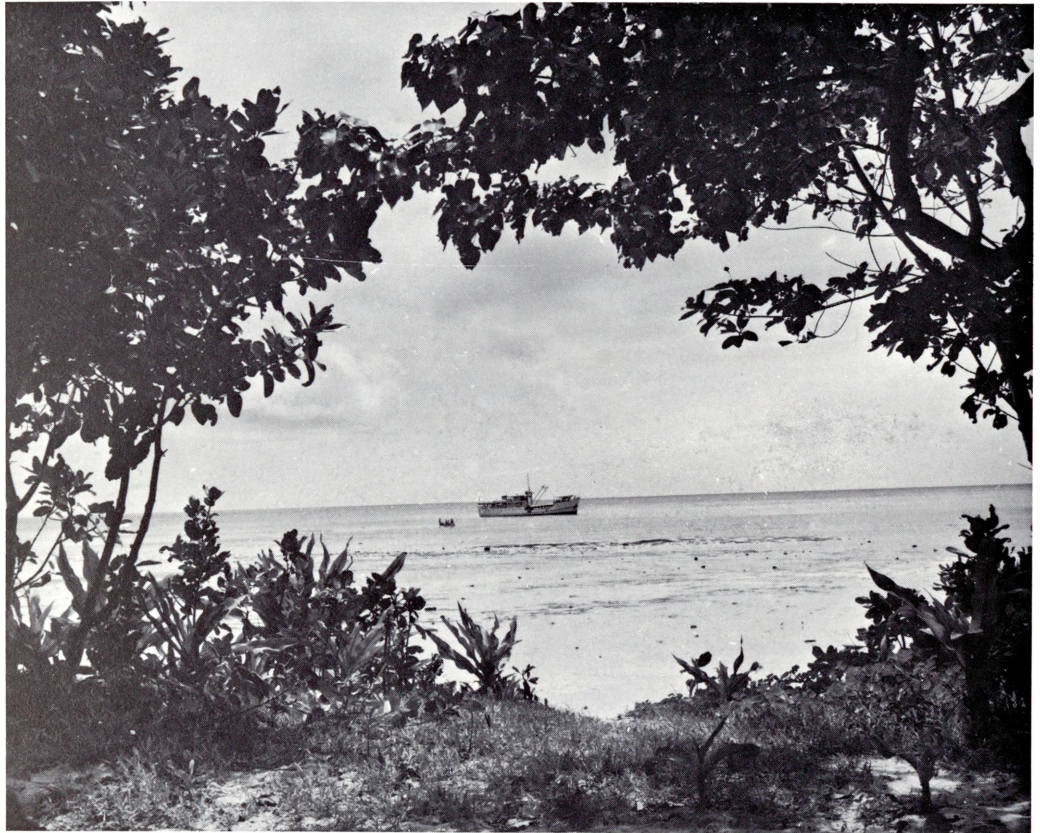
Constantly high temperatures is a special characteristic of the climate. But, the heat is bearable due to the trade winds that blow during most of the year. This refreshing, healthy and relatively dry wind blows from the east-northeast in the northern hemisphere and east-southeast in the southern hemisphere. As the trade winds pass over the mountains they cool down and produce abundant rain. The eastern slopes of the volcanos, openly exposed to the wind, experience violent downpours. The rainy season is generally shorter than the dry season.

During the period June to September in the northern hemisphere and November to February in the southern hemisphere, the trade winds diminish and cloud systems develop producing much rain over the land and ocean. The weather is heavy and humid, especially near the equator. The greatest unexpected incident for the islands is a cyclone. The hurricane like winds which arise during the rainy season produce torrential storms ruining coasts and flooding cultivated land. They form in the middle latitudes, in the northern and southern limits of the equatorial region, and diminish in intensity towards the east. The dispersed and isolated islands possess their «poor» and original flora. The number of species diminishes the farther one is from Indonesia. The fauna is equally limited. During migrations, man brought plants to cultivate. The Polynesians brought the famous coconut palm which gives character to the atolls. All the animals raised by the inhabitants (pigs, dogs, poultry, rats) were brought from Indonesia and transported in canoes.

In Malaysia, in archaeological sites of the Mesolithic period, pertaining to the Hoabinhian culture, elongated heads have been found indicating the cross breeding between australians and mongolians. These Melanesians were more resistant to tropical diseases, similar to the Vedoids of Indian and Ceylon who resembled the aborigines of New Caledonia. The origins of the emigration of this race to Melanesia is still unclear.

Using the dating method of carbon 14 in excavation sites in Melanesia, it seems that around 2000 BC there were populations with boats capable of traveling certain limited distances, up to 200 miles, between islands. It is believed that they followed the routes of the larger islands between the equator and 10° south latitude. (141). They then continued on the Santa Cruz, the New Hebrides, Loyalty Islands and New Caledonia. Characteristics of the dolichocephalic Melanesian race, though complicated, are distinguished by wide forehead, large flat nose, deep set eyes, square jaw bone and curly hair.

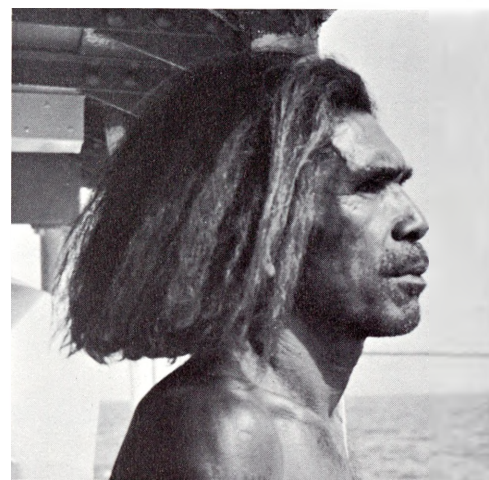
The great variety of culture and dialects of the Melanesians contrasts with the greater homogeneity seen in the Polynesians, which indicated much more recent migrations. Original physical brachycephalous characteristics include, large eyes, long snub nose, wide mouth, straight black hair and lighter skin color. The Polynesians form part of the mongoloid-australoid set of traits, (similar to inhabitants of Formosa, the Philippines and Bali), but they present an Australoid element, more evident than in the other groups, and a new and original culture definitely more adapted to the self-sufficient character of island life. Although in some

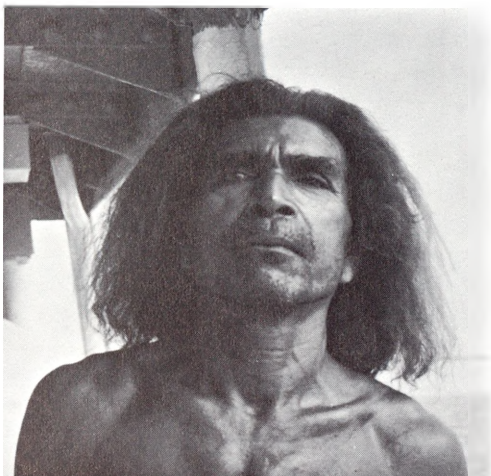


ser consecuencia de las normales excursiones pesqueras y en especial debido a arrastres de tormenta, en general tuvieron que responder a problemas demográficos en el sentido de incompatibilidades entre grupos de población. Entre las gentes proscritas, las habituadas al mar adentro por la pesca de altura, disponiendo de piraguas dobles y de balancín provistas de vela, sirviéndose de las corrientes marinas, interpretando el vuelo de las aves migratorias, las nubes y los olores indicadores de la presencia de tierras más allá del horizonte, fueron capaces de sobrellevar su difícil situación y trasladarse a lejanos lugares donde fundar nuevos núcleos de convivencia. Certidumbres arqueológicas, particularmente datadas por el radio carbono, han facilitado recientemente algún punto de apoyo referente al misterioso origen de los viajes marítimos de los polinesios; se ha sugerido que originariamente partirían del sur de China, región de Cantón, y de las islas de Taiwan pasando por las Filipinas, y existen razones para considerar el norte, a través de Micronesia, como la ruta obligada de esos primitivos navegantes anterior al 2000 a. de C. (141:2). Es fundamental, en apoyo de esta consideración, tener en cuenta los diferentes aspectos geográficos existentes entre la ruta norte y la del sur a través de las márgenes de Melanesia. Las dimensiones y calidades de las islas y distancias entre sí que presenta Micronesia, indudablemente tuvieron que ser las razones para que en parte la cultura original tuviera que ser abandonada en los atolones, ya que ciertos elementos no se adaptaban a la modificación del medio o mejor porque éste no procuraba los necesarios recursos naturales.

Un ejemplo puede encontrarse en la interpretación de la cerámica. La distribución de la arcilla en el Pacífico llega hasta las últimas islas continentales del archipiélago Fidji, donde es conocida. La alfarería lapita, establecida desde Bismarck a Samoa y Tonga, revela la presencia de unas antiguas gentes marineras, los inmediatos

ancestros de los polinesios. Por el contrario, la arcilla no se encuentra en las islas coralinas de Micronesia o volcánicas, de formación reciente, de Polinesia. No es difícil suponer que la ausencia de arcilla en las islas de Micronesia, a través de las cuales pasaron los primeros navegantes polinesios conocedores de la cerámica en su tierra natal del oeste, les apremia a organizarse diferentemente. Los tazones de madera y los cascos de coco les servirían en adelante para los diferentes usos de cocina. Sus descendientes, ante esta nueva situación, dejaron de necesitar las vasijas de barro y el inútil oficio se borró de la memoria. Cuando los maorís alcanzan Nueva Zelanda, donde la arcilla abundaba, esta materia prima no significó nada para ellos. Algo parecido sucedió también con el tejido. Este oficio se abrió camino por el norte hasta las Carolinas; de allí se extendió directamente a ciertas comunidades marginales del noreste melanésico, incluyendo el archipiélago de Santa Cruz. El híbicus salvaje que suministraba las fibras textiles de las Carolinas no se da en las Gilbert, por consiguiente los primitivos polinesios en su paso prolongado por estas islas hacia el este no pudieron servirse del oficio. Cuando alcanzaron finalmente las altas islas volcánicas donde crecía el híbicus, después del tiempo pasado ellos habían olvidado el arte de tejer. Las islas Gilbert hicieron de barrera infranqueable a la expansión del tejido en Polinesia. Estudios realizados sobre armas y mitología son favorables también a considerar la ruta del norte, a través de las Carolinas y las Gilbert, como la seguida por los polinesios primitivos hacia la repoblación del este; sus más viejos restos se han encontrado en las Marquesas y corresponden al comienzo de la era actual. Se supone que las zonas del oeste fueron ocupadas en fechas anteriores; se ha estimado que Tahití fue habitada hacia la mitad del I milenio, la arribada a la isla de Pascua ocurrió alrededor del 350 d. de C. y la de Nueva Caledonia hacia el 1125. Al considerar las distancias y los límites de las tie-





cases the reason behind great ocean voyages could have been normal fishing excursions or storms that carried the boats away, generally, they were in response to the incompatibility between different populations. Certain groups, those practicing deep sea fishing, with double canoes, sails, and who could interpret currents, migratory patterns of birds, clouds and smells which indicated the presence of land, were able to survive difficult situations and move to faraway lands to establish new settlements. Archaeological proof, especially from radio carbon dating, has granted reference points to the mysterious origin of the sea voyages of the Polynesians. They left from the south of China, the Canton region and Taiwan, and passed through the Philippines. Reasons exist to consider that the route followed by these navigators prior to 2000 B.C. was via the north and Micronesia (141). It is important to keep in mind the different geographical aspects which exist between the northern and southern routes at the edge of Melanesia. The dimensions and characteristics of the islands and the distances between the Micronesian islands is undoubtedly related to the reasons that the original cultures had to be abandoned. Certain elements were not susceptible to the adaptations necessary in the new environment or the necessary natural resources were not available.

An example can be found in the case of ceramics. The distribution of clay in the Pacific extends to the farthest continental islands of the Fiji archipelago. Lazulite pottery, found from Bismark to Samoa and Tonga, reveals the presence of ancient sea faring peoples who were the immediate predecessors of the Polynesians. On the other hand, clay is not found on the coral islands of Micronesia nor on the more recent

volcanic islands of Polynesia. It is not difficult to deduce that the absence of clay on the Micronesian islands, through which the first Polynesian navigators passed, forced these inhabitants to organize themselves differently, even though they knew of the ceramics in their native land to the west. Large wooden cups and coconut shells were to serve their cooking needs. Their descendants, in this new situation, no longer needed clay recipients and, therefore, they were lost from their memory.

Something similar occurred with the weaving of fabric. This craft opened the way to the north to the Caroline Islands. From there, it extended directly to certain marginal communities of northeast Melanesia, including the Santa Cruz Islands. The wild hibiscus that provides fiber used in the Caroline Islands is not available in the Gilbert Islands. Therefore, the primitive Polynesians on their way to the islands to the east could not perform their craft. When they finally reached the high volcanic islands where the hibiscus grew (after a long period of time), they had forgotten the art of weaving. The Gilbert Islands formed the insurmountable barrier for the expansion of weaving in Polynesia. Studies undertaken about weapons and mythology also indicate the use of a route to the north via the Caroline and Gilbert Islands that led to a repopulation in the east. The oldest remains that were found on the Marquee Islands correspond to the beginning of the present epoch. It is believed that the areas to the west were inhabited earlier. It has been estimated that Tahiti was inhabited during the first millennium. The arrival to the Easter Islands occurred around 350 B.C. and New Caledonia towards 1125. When the great distances and the limits of land are considered, it awakes in us a

rras del gran océano, se despierta un sentimiento de admiración respecto a los primeros pobladores de sus islas que disponiendo de rudimentarios útiles y arrastrando fuertes dificultades llevaron a cabo la gran hazaña marítima (141:1).

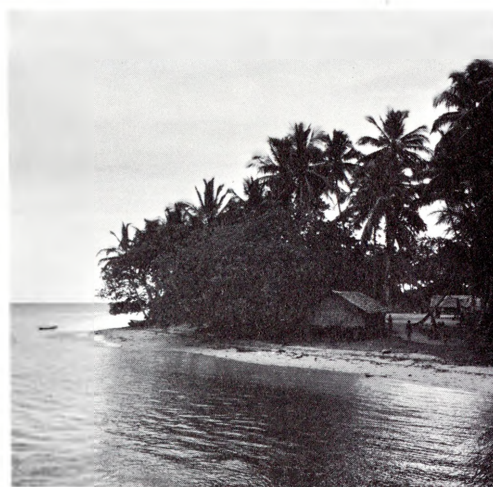
Descendiendo sobre el mapa (146) a mayor detalle de «las comunidades marginales de la Melanesia del noreste», se observa cierto acercamiento de los archipiélagos de Santa Cruz y Nueva Hébridas al rosario de los islotes erráticos polinésicos que comienza al oeste de Tikopia y termina próximo a los atolones de Ellice. Esta última línea oceánica ha debido representar un importante papel en el intercambio cultural surgido posteriormente a las primitivas migraciones. El característico y acusado aislamiento insular apremiando a vivir las antepasadas costumbres polinésicas, se ha simultaneado con su utilización como escala para las rutas de intercambio. De esa manera los habitantes de estas islas hablan dialectos polinésicos análogos a los de Tonga y Samoa, muchos de sus elementos culturales han sido introducidos desde Micronesia, mientras que las plantas de cultivo, «árbol del pan», banano, ñame y caña de azúcar han venido de Melanesia. Particularizando el caso, en cuanto a la isla de Tikopia (147), según la tradición, su población es el resultado de la llegada de numerosos linajes de Tonga, Samoa, Rotuma, Urea y de las islas melanésicas de las Nuevas Hébridas y de Santa Cruz. El primer contacto con europeos es en 1601, con Pedro Fernández de Quirós. Ornamentos de concha de tortuga provienen de Vanikolo, así como el almendro canario y delicadas variedades de cocoteros. Numerosas plantas han sido traídas primero de Samoa, Rotuma y Yasawa (Fidji) y más recientemente de Maewo, Nuevas Hébridas. La flecha de tipo *fiti* viene de Vanikolo y las plumas de engaño del anzuelo para pescar bonito fueron descubiertas por los tikopias en Anuta y son procedentes de Nanumea. En los viejos tiempos una canoa vino de Nanomea (islas Ellice) a Anuta, y la tripula-

ción murió. En los viajes de Tikopia a Anuta estos anzuelos fueron encontrados y luego adoptados; la población de Anuta no practicaba la pesca del bonito. Otros elementos tecnológicos han procedido de la isla de Pentecostés (archipiélago de Banks).

La orientación de los pescadores de Tikopia se basa siempre colocándose en el mar. Se cuentan cinco situaciones en la escala de lejanías en relación con tierra. La primera corresponde a la distancia desde donde todavía se ven las playas, se considera la segunda situación cuando dejan de distinguirse estas tierras bajas, aproximadamente a ocho millas marítimas, se llega a la tercera al tiempo que desaparecen en el horizonte los acantilados, con altura de 70 m aproximados, que rodean casi toda la isla, entonces distante a 19 m. La cuarta situación cuenta 26 m, cuando la cadena de cerros que anilla el lago central, entre los 150 y 200 m de costa, desaparece; finalmente, al ver hundirse en el horizonte la cima de la montaña, a 95 m, es el momento de preocupación en que se pierde la relación visual directa con tierra.

La distribución del atún de aleta amarilla, en el Pacífico, se extiende desde el Japón hasta el noreste de Australia, abarcando de lleno a las islas Salomón, Santa Cruz y, por descontado, Tikopia. En la arriesgada pesca de altura se utiliza la típica canoa de batanga con posibilidad de vela triangular, *waka*. También en Tikopia se dispone de la *kaeps*, propia para la navegación rápida, de esbelto casco y maniobrada desde popa. Cuando el viento y el mar se muestran favorables, las canoas salen juntas; pero una vez llegan mar adentro, por lo general, actúan de forma independiente. Se hacen a la mar por la tarde, dedicando al trabajo la noche y el día siguiente. La pesca suele presentarse abundante. La pesca de arrecife, en la que suelen intervenir las mujeres ayudadas de los hijos, se lleva a cabo durante la bajamar con ayuda de redes y represas.

Tikopia, situada aproximadamente a



12° 30' de latitud sur y 168° 30' de longitud este, constituye una isla típica de los Mares del Sur de formación volcánica (148). El interior lo forma un antiguo cráter que en la actualidad se ha convertido en un profundo lago (153:2), con una estrecha comunicación con el mar abierta en las paredes más desgastadas del sureste.

La zona noreste es alta y empinada, la orientada al suroeste dispone de una llanura de tierra aluvial propia para las huertas aunque parte esté ocupada por pantanos (149). La costa, excepto en la zona noreste, se halla rodeada de playas a veces separadas por rocas, extendiéndose más afuera la barrera coralina, sólo interrumpida por dos salidas al mar. Aunque encontrándose Tikopia próxima a los pueblos melanesios, sus habitantes antropológicamente son clasificados como polinesios. Estos suman 1.200 y viven en aldeas de 50 personas más o menos.

El clima, al igual que el de la mayoría de las islas oceánicas del trópico, es muy húmedo. La temperatura se mantiene entre los 80° y 90° F. Desde abril a septiembre los vientos alisios soplan constantemente desde el este y con frecuencia el cielo está nublado y el aire es fresco. El resto del año, los vientos que provienen del norte y del oeste son variables. Días serenos y calurosos se ven interrumpidos por fuertes aguaceros. En marzo los violentos ventarrones adquieren casi la fuerza de huracanes. En los reducidos pedazos de tierra llana crecen la mayoría de las especies de raíces tropicales y árboles alimenticios de los Mares del Sur, en especial el taro y el ñame, semejante a la patata, el cocotero, la palma y el sagu.

Tikopia se halla dividida en dos distritos, Faea y Ravenga, que corresponden respectivamente a los pueblos ribereños del noroeste y sureste, conteniendo cada uno aproximadamente una población de 600 habitantes. En el sur de Faea, entre las crestas de Fono-Roso y Fono-Pa y la zona pantanosa de Ropera, se extienden los huertos de Raquisu. Próxima y junto a

sentiment of admiration towards the first settlers of the islands. With rudimentary tools, they overcame great difficulties and succeeded in great sea going exploits (141:1).

Looking in greater detail at the maps (146) of the marginal communities of northeastern Melanesia, we observe a certain nearness between the Santa Cruz, Banks and the New Hebrides. It seems as if a rosary of small land masses extends from Tikopia to the west and continues to the Atolones of the Ellice Islands (Tuvalund Islands). This string must have played an important role in the cultural exchange that occurred after the first migrations. A characteristic and pronounced isolation which meant a continuation of earlier Polynesian customs coexisted with the use of the islands as a trade route. Due to this, the inhabitants of the islands speak Polynesian dialects similar to those of Tonga and Samoa. Many of the cultural elements were introduced from Micronesia, while the plants and crops (breadfruit, banana, yam and cane sugar) came from Melanesia. Using the island of Tikopia as a case in point (147), according to tradition, its population is a result of the arrival of many lineages from Tonga, Samoa, Rotuma, Urea and the Melanesian islands of Banks (New Hebrides) and Santa Cruz. The first contact with Europeans came in 1601; Pedro Fernandez de Quiros. Tortoise shell ornaments as well as almonds and delicate varieties of coconut trees are from Vanikoro. Numerous plants were first brought from Samoa, Rotuma and Yasawa, Fiji and more recently from Maewo, New Hebrides. The *fiti* type arrow is from Vanikoro. The feathers on spoon bait for tunny fishing hooks were discovered by the Tikopians in Anuta and came from Nanumea. We can suppose that in former times, a canoe could have left Nanomea in the Ellice Islands for Anuta. The crew could have died at the destination. In subsequent voyages between Tikopia and Anuta the fishing gear was found and adopted, even though we know that the population of Anuta did not fish for tunny. Similar situations have occurred with other inventions that were originally from the Pentecostal Island in the Banks archipelago.

Distance and orientation of the Tikopian fisherman is determined from their position in the sea. There are five categories of

distance in relation to the land. The first corresponds to then distance from which one can still see the beach. The second is when it is no longer possible to distinguish the lowlands, or at approximately eight nautical miles. One has arrived at the third distance when the cliffs of about 70 meters that surround the island disappear into the horizon. This corresponds to about 19 meters away. The fourth concept of distance occurs when the 150 to 200 meter high hills around a central lake disappear. The final measurement occurs when the mountain peak sinks into the horizon. It is when one loses a direct visual relation with the land.

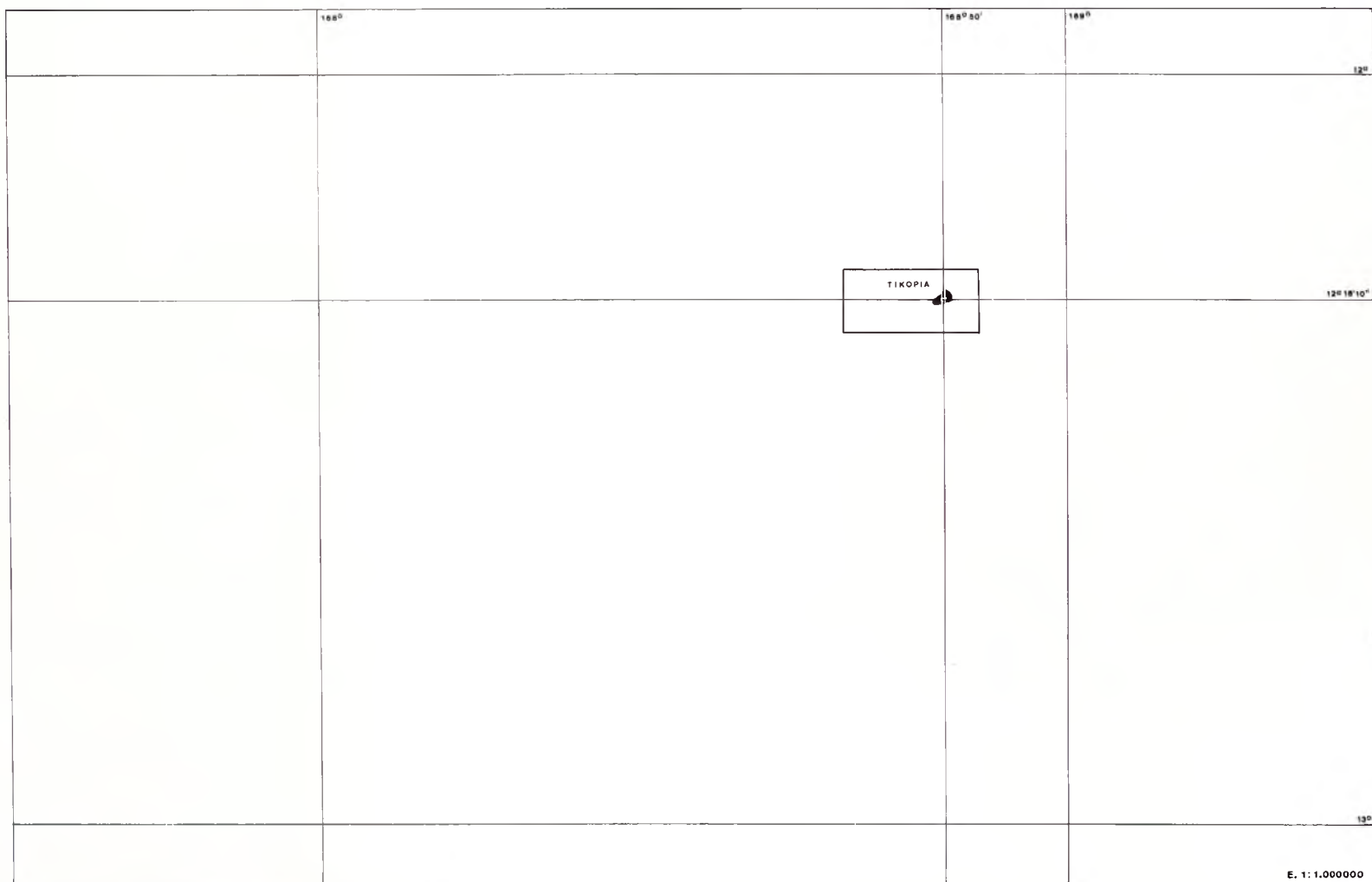
The distribution of the yellow finned tuna in the Pacific extends from Japan to the northeast of Australia, including all the Solomon Islands, Santa Cruz, and of course, Tikopia. Traditional reinforced reed canoes equipped to be fitted with a triangular sail, *waka*, are used for the risky deep sea fishing. In Tikopia, *kaeps* are also used. The rapid vessels have a long, narrow, hull and are steered from the back. When the wind and sea are favorable, the canoes depart together. However, once they are in the open seas, they act independently. The boats leave land in the afternoon in order to work all night and the following day. The results are usually abundant. Reef fishing is undertaken by the women with the help of their children. This type of fishing is done during low tides with the help of nets and barriers.

Tikopia is located at approximately 12° 30' south latitude and 168° 30' east longitude. It is a typical South Sea volcanic island (148). The interior is formed by an ancient crater which today has been transformed into a deep lake (153:2) which has a narrow channel connecting to the open sea via the eroded shore of the southeast.

The northeast part of the island is high and steep. The southeast is formed by an alluvial plain appropriate for farming, though part is occupied by reservoirs (149). All of the coast, except that in the northeast, is comprised of beaches, sometimes rocky ones, that extend farther than the coral reef that is only interrupted at two places leading to the sea. Although Tikopia is close to Melanesian settlements, its inhabitants are anthropologically classed as Polynesians.

The population of 1200 inhabitants lives in



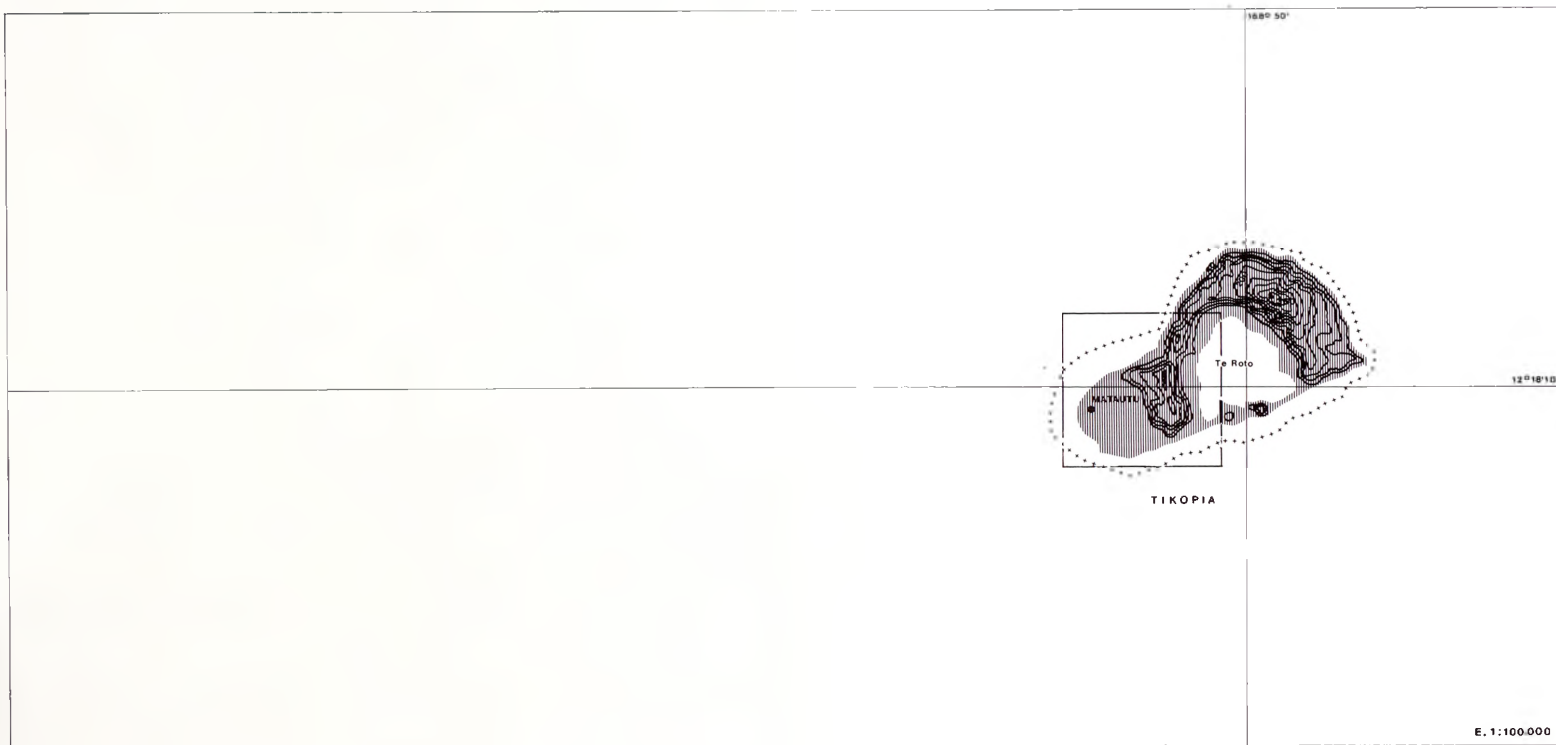


la playa, en tierras aluviales mitad bosque, se ubica la sucesión de aldeas de Matautu, Matafana, Tukutauna, Photo i Siku y Sapei (149).

En este lado de la isla únicamente existe un doble paso a través del arrecife, Te Ava, por donde las canoas pueden hacerse a la mar. Un camino a media ladera, a través de Raquisu, comunica con el sur, uno más largo sigue la línea de las playas y otro a través del puerto de Te-Rua une con la otra vertiente del lago Te Roto, menos poblada. Dos manantiales abastecen a las poblaciones de ambas vertientes: Vai-Matautu al noreste y Vai-Ramamatu al suroeste.

villages of about 50 persons each. The climate is similar to that of the majority of the tropical ocean islands— it is humid. The temperature is normally between 80° and 90° F. During the period April to September the trade winds blow constantly from the east. The sky is frequently cloudy and the air is cool. Throughout the rest of the year, the winds are variable from the north and west. Hot and calm days are interrupted by sudden storms. In March the winds reach hurricane force. The majority of the species of tropical roots and trees of the South Seas grow in the small pieces of flat land; specifically the *taro* and yam, similar to the potato, the coconut tree, palm and sago.

Tikopia is divided into two districts: Faea

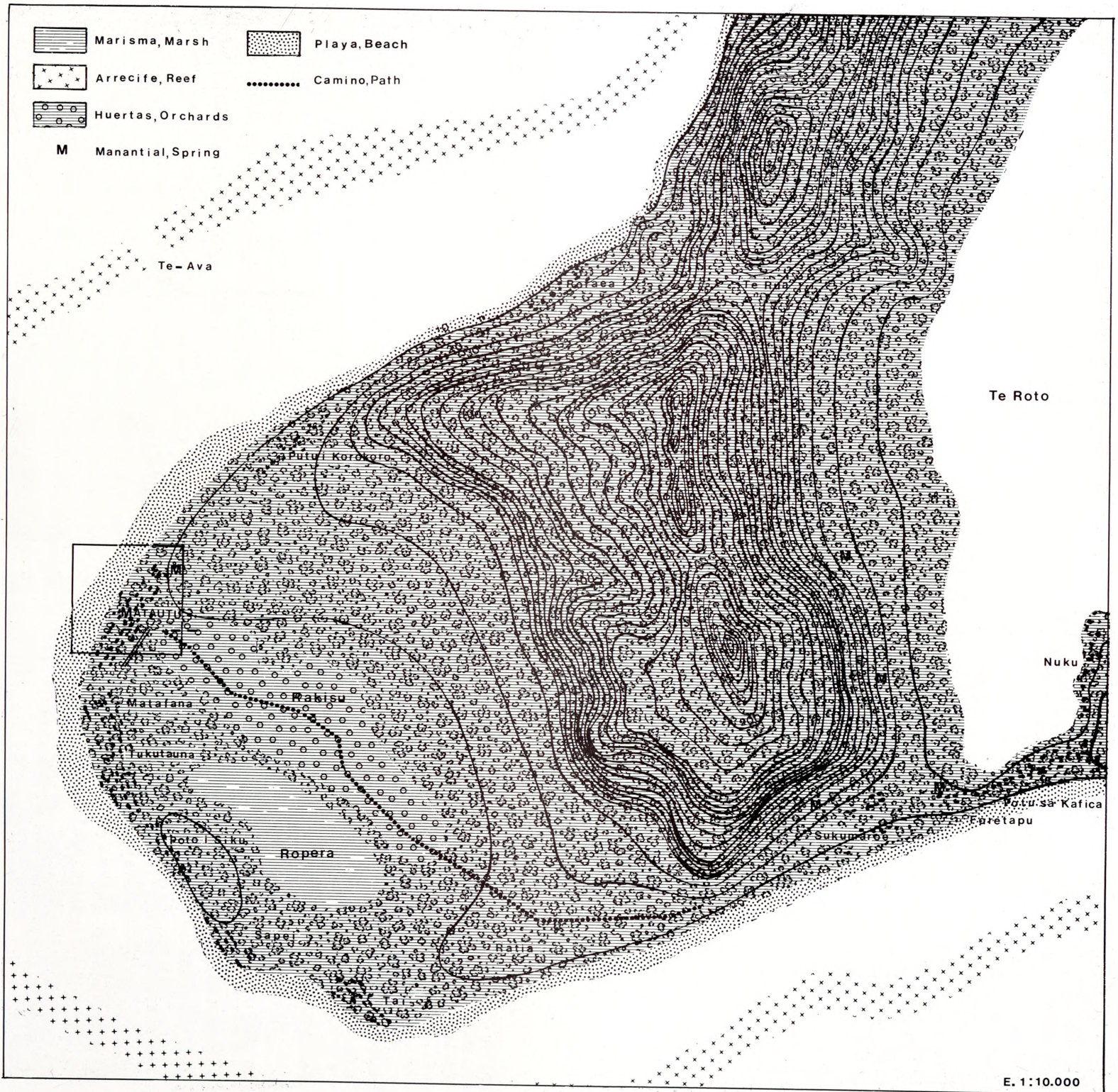


La aldea de Matantu (150 y 151), con una población de 120 habitantes, se significa como la más importante del distrito. En ella, además, tiene la casa el jefe del clan Tapua. La proximidad de las plantaciones de Raquisa, del paso marítimo y de la traída de aguas muestra su destacado emplazamiento. La zona del lado del mar, llamada Marae, sirve de lugar destinado a diversos actos sociales ceremoniales, bailes, etc., y hacia el interior está la pista de lanzamiento de dardos, tenido como juego típico local (153:4). El caserío se distribuye paralelamente e inmediato a la playa, alternando su espacio entre bosque y pequeños claros, y según una rudimentaria organización dividida en cuatro núcleos vecinales. El primero, próximo a la fuente y a Marae, corresponde al propio Matautu, donde reside el jefe del clan Tapua y sus hijos, cada uno formando familias independientes. A continuación siguen en línea los núcleos de Raropuka, Marinao y Ramirikoi, donde residen además de fami-

and Ravenga in the northeast and southeast respectively. Each district has a population of about 600 inhabitants. To the south of Faea between the Fono-Roso and Fono-Pa peaks and the wetlands of Ropera, we find the farms of Raquisu. Close to the beach, in alluvial land partly covered by forests, are located the villages of Matautu, Matafana, Tukutauna, Photo i Siku and Sapei (149).

On this side of the island there are only two routes through the reef at Te Ava where canoes can gain access to the sea. A path half way on the slope via Raquisu connects to the south. Another that follows the route of the beaches is longer, and another through the Te-Rua pass unites with the other branch of the less populated Te-Roto Lake area. Two natural springs provide water for the inhabitants of both branches: Vai-Matautu to the northeast and Vai-Ramamatu to the southeast.

The village of Matantu (150 and 151) with a population of 120 inhabitants is the most important of the district. The chief of the Tapua clan has a house. Its localization is important due to its proximity to the Raquisa



Marae. Danzas rituales, ritual dancing

Marae Lase. Lanzamiento dardos, dart pitch

Playa, Beach

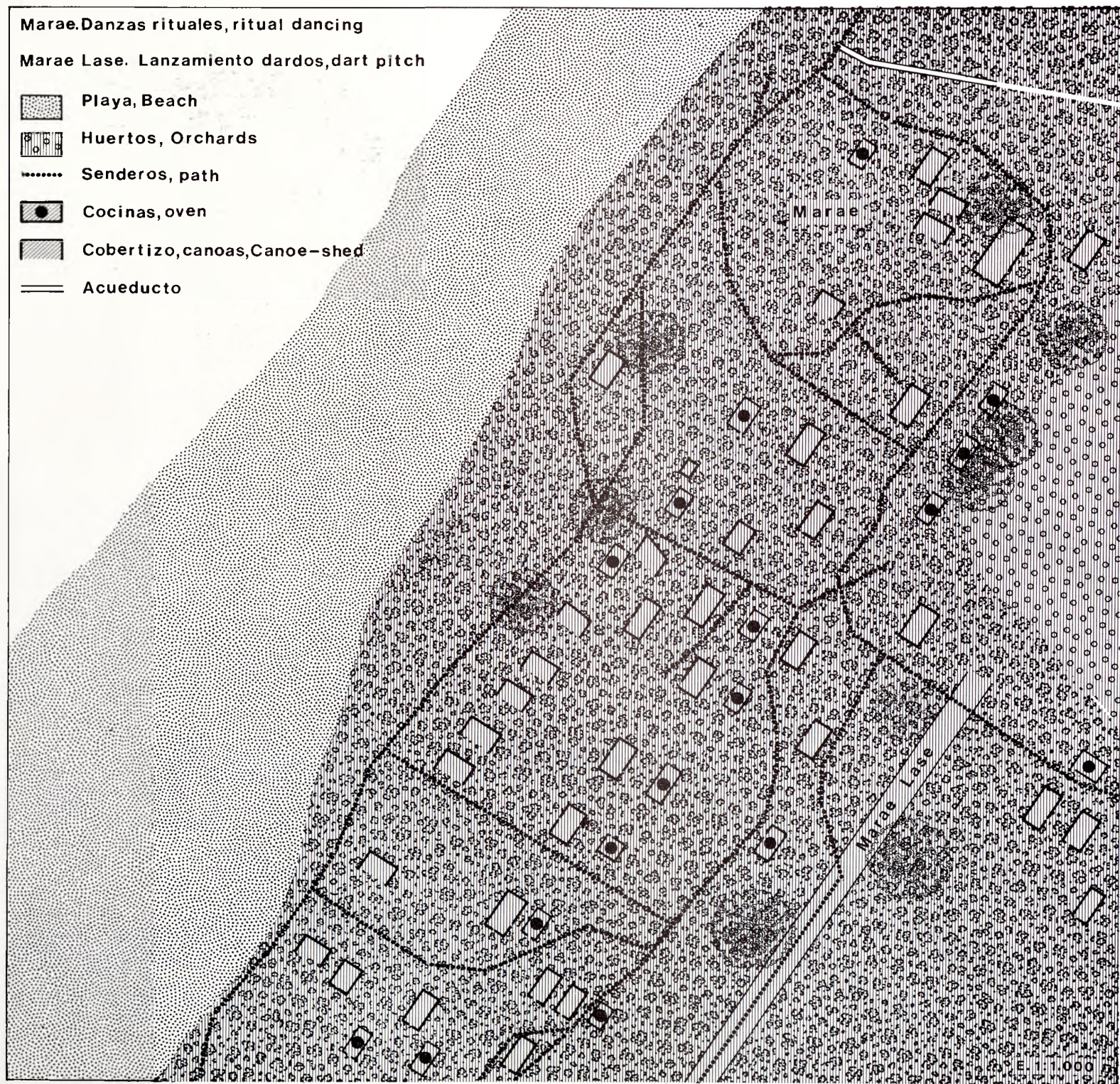
Huertos, Orchards

Senderos, path

Cocinas, oven

Cobertizo, canoas, Canoe-shed

Acueducto





lias Tapua otras indistintamente pertenecientes a los clanes Kafica y Taumako. En la marca lindante con la playa están emplazados los cobertizos de canoas, y agrupados y relacionados con las viviendas se distribuyen los hornos de cocinar. Tres clases principales de vínculos unen a la aldea de Tikopia: la coparticipación en la vida diaria en cuanto al trabajo, relaciones sociales y respecto al jefe local (156), lazos de descendencia a través de antepasados varones y lazos más difusos respecto a parentescos concertados según antiguos y nuevos casamientos.

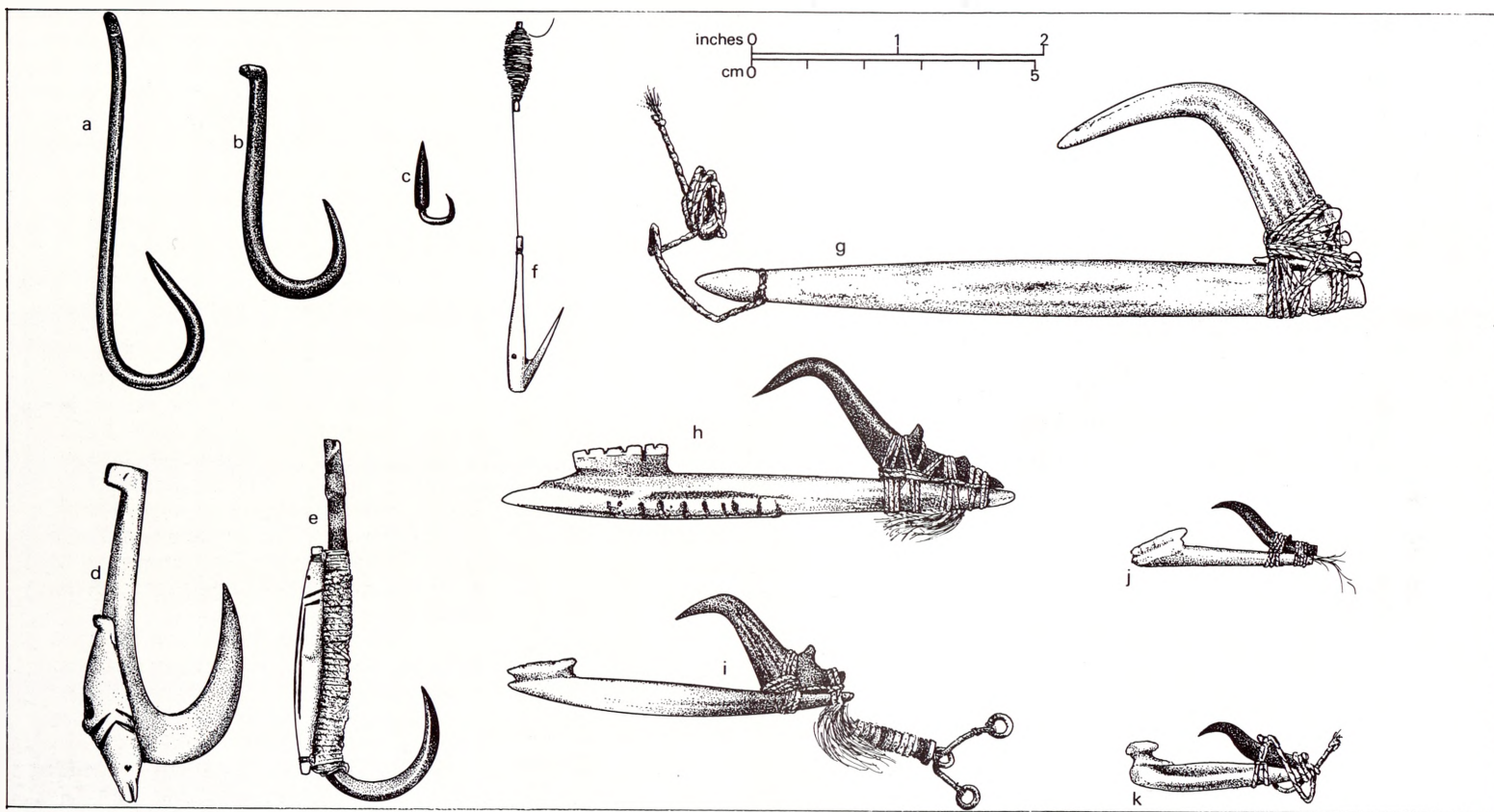
La existencia del material leñoso a pie de obra, el parejo desarrollo de la carpintería naval y la elasticidad estructural que exige toda obra resistente al viento, que hay en estos lugares, explica la racional construcción de la vivienda en base al empleo de entramado de madera consistente en fuertes pilares hincados y arriostrados sobre los cuales encajan y apoyan las vigas-largueros fundamentales de una cubierta a dos aguas (155). Ampliando los puntos de apoyo de la cubrición por debajo de las vigas, y a lo largo, cuelgan atadas viguetas intermedias; tal base de ambas vertientes sujetan los múltiples cabios de bambú sobre los cuales va suficientemente enlazado el techado de hojas de sagú. El solado, reducido a una capa de arena coralina, gruesa, dura, limpia y recubierta de esteras, aísla eficazmente de la humedad. Las herramientas de carpintería usadas generalmente son el hacha y la azuela; antes de la llegada de los metales se emplearon variedades de este tipo de útiles valiéndose del filo de piedra o concha. La mayoría de los ajustes entre maderas se hace por atado utilizando cordaje de fibra de coco. Estas viviendas implican una construcción extremadamente baja propia para aguantar las fuertes galeonas de la costa, y sus dimensiones en planta, por lo general, no son superiores a los 7 x 4 m.

En la aldea de Matautu la casa del jefe Tapua excede singularmente de tales medidas. Debido al viento las paredes latera-

plantations, the channel to the sea and the availability of fresh water. The area towards the sea, called Marae, is reserved for various social ceremonies, dances, etc. Towards the interior, the dart throwing range is located (153:4). The shelters are distributed in a parallel pattern close to the beach, alternating trees and small clearings. The organization reflects four neighborhoods. The first, near to the fountain and Marea corresponds to Matautu. It is where the chief of the clan resides with the families of his children close by. Following a line are the nuclei of Raropuka, Marinoa and Ramiriko where Tapua, Kafica and Taumako clan families reside. Shelters for the canoes are close to the beach. Cooking ovens are grouped in relation to the houses. Three types of principles unite the people of Tikopia village: participation in daily work, social relations and, with regard to the chief, links to descendants by way of male lineage and more distant familial relations through marriage.

The type of construction used for housing can be explained by the existence of wood, simultaneous development of wood sailing vessels and the need for structures resistant to wind. The structure is formed by a wooden framework with strong, embedded and braced pillars on which the beams are placed to support the pitched roof (155). For additional support of the roof, smaller intermediate beams are tied to the underneath side of the principle beams. The bi-directional frame then supports the multiple bamboo joists which are then covered with sago leaves. The flooring consists of a layer of coral sand which is coarse, hard and clean. It is covered with matting which effectively guards against humidity. The tools employed are principally the ax and adze. Before the development of metal tools, the implements were of stone or shell. The majority of the wood is joined using cord made of coco fiber. The houses are very low and can withstand the strong coastal winds. The floor plan generally does not exceed seven meters by four meters.

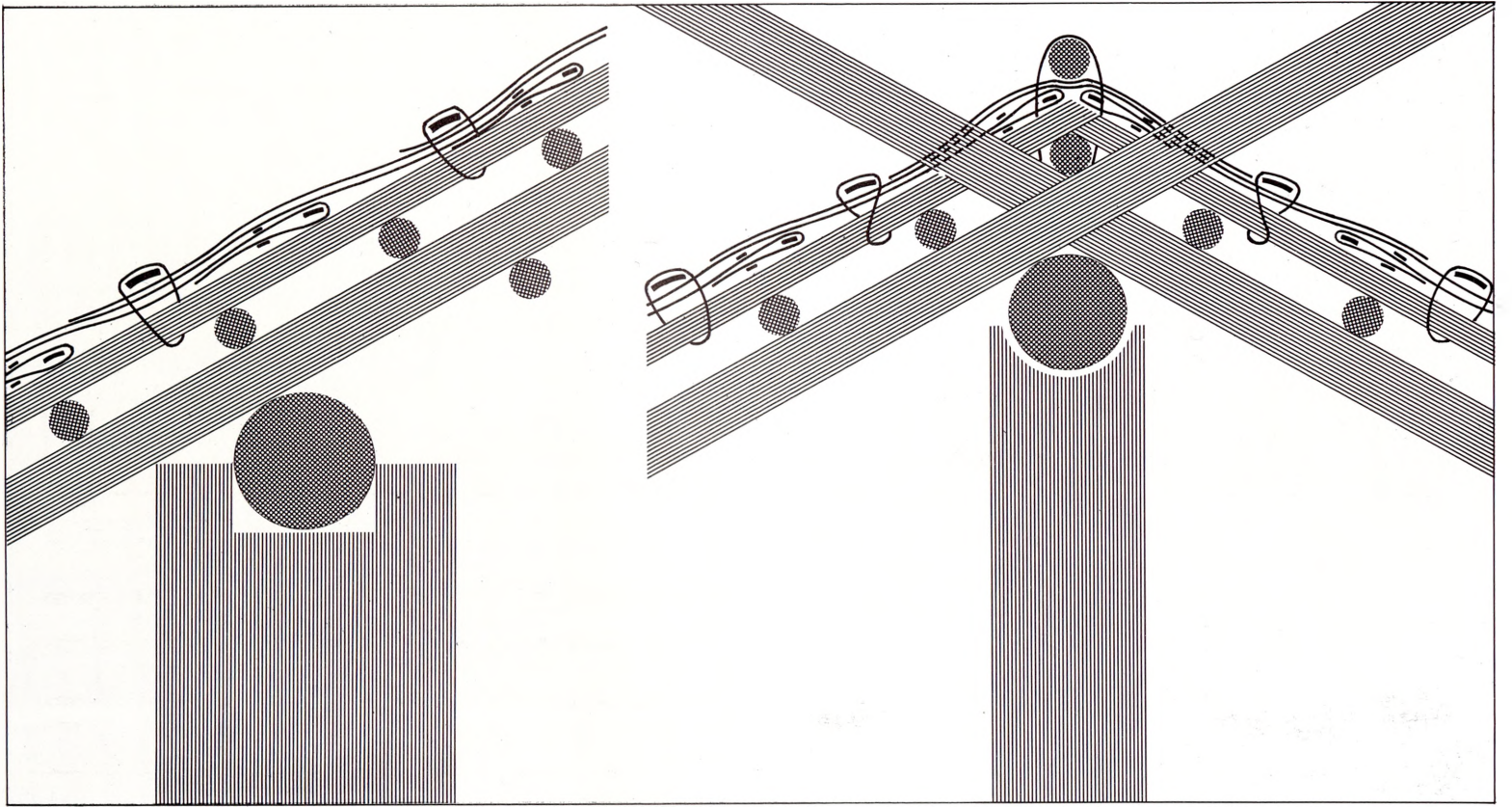
In the village of Matautu, the chief's house is larger than the above mentioned dimensions. The lateral walls are not higher than 60 centimeters due to the wind factor. The overhangs, which protect against the rain are larger. The longer side, parallel to

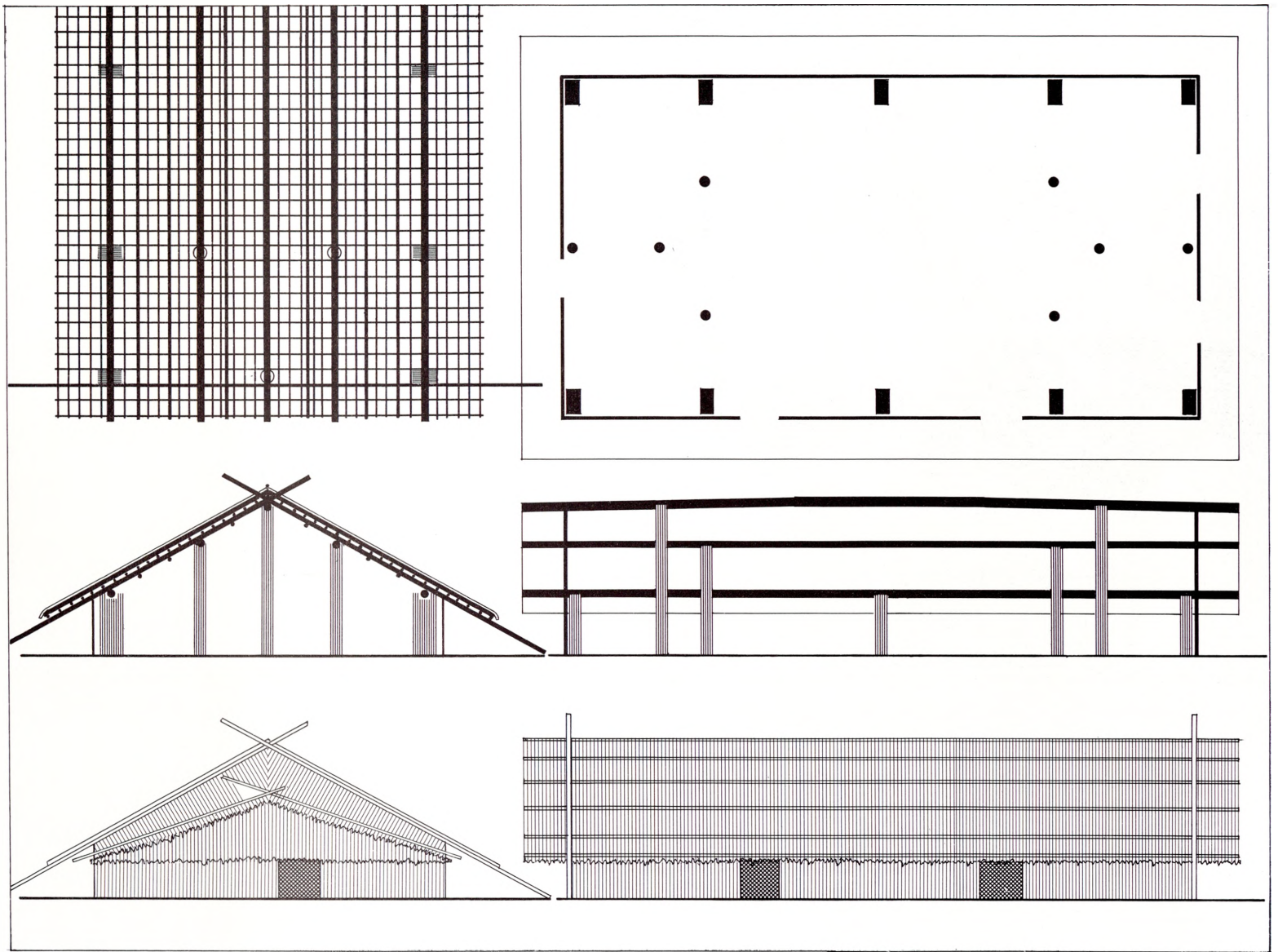


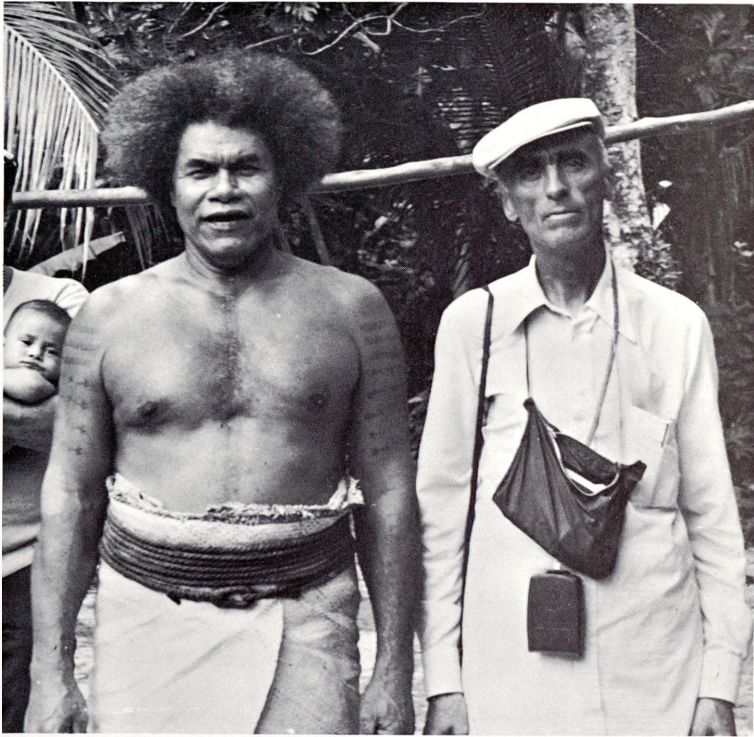
les no suben más de 60 cm, y los aleros, para defenderse de las aguas de lluvia, sobresalen otro tanto. La longitud mayor, en paralelo al caballete, sigue la dirección de la playa, y la fachada a esta última orientación no lleva hueco alguno como protección respecto a las inclemencias del mar. En la fachada opuesta se abren dos puertas para uso de mujeres y niños. En el lateral del lado público se sitúa la puerta del cabeza de la casa y la entrada de invitados. Se trata de todo un ambiente, aunque muy elemental en cuanto al consumo, apoyado en unas gentes sumamente educadas y hospitalarias que le dan a la vida un sentido favorable.

the ridge capping follows the line of the beach. It doesn't have windows, to guard against erosion from the sea. In the opposite façade the doors for women and children are situated. On the public side is placed the door for the head of the household and visitors' entrance. The total environment, though simple, is supported by a courteous and hospitable people that grant a positive meaning to life.









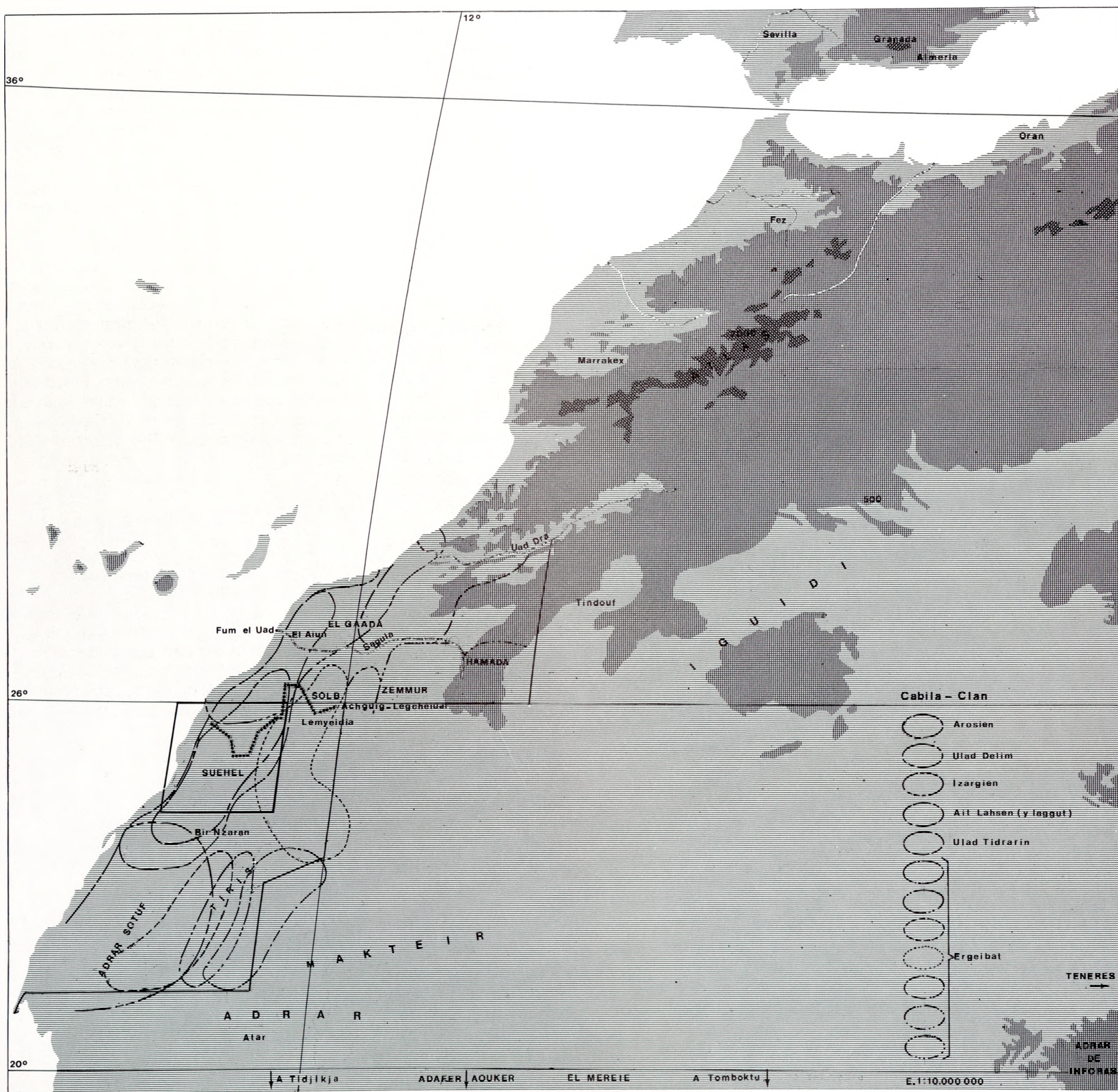
Pueblos pastores

Herding communities










En contraste con los esquemas anteriores de vivienda está la versión de los pueblos saharauis, eminentemente pastores, muy alejada de la espontaneidad agrícola y de la contingencia marinera. Su nomadismo se refleja en el tipo transportable de sus tiendas y marca rutas que favorecen la introducción del comercio y el intercambio de culturas. La desarrollada estructura comunal en la que se asienta engloba tres instituciones determinantes: la familia, el linaje y la cabila. La familia patriarcal, fundamentándose en el derecho social de preponderancia masculina, prolongando y aprovechando la autoridad paterna y aptitudes hereditarias, fortalece la continuidad de experiencias en el tra-

Housing of the Saharan herders contrasts with agricultural and fishing types previously outlined. Their nomadic way of life is reflected by their transportable tents and the routes followed which led to trade and cultural exchanges. The communal structure represents three institutions: family, lineage and community. The patriarchal family means the importance of the father's authority and rights of males. This structure fortifies the continuity of experiences gained through work. It can be identified with classical civilizations.



Cabila - Clan

-  Arosien
-  Ulad Delim
-  Izargien
-  Ait Lahsen (y leggut)
-  Ulad Tidrarin
-  Ergeibat
-  TENERES

E. 1:10.000.000



bajo y se identifica con el transcendental ascender de los pueblos a las civilizaciones clásicas. El linaje marca las normas definidoras del individuo con arreglo a determinadas fórmulas referentes a la categoría sociológica, religiosa e intelectual en relación al grupo a que pertenecen, rige cuestiones de derecho y establece los fuertes principios de solidaridad que existen entre los hombres del desierto. La unidad social permanente de mayor tamaño del conjunto saharauí es la *cabila*, muy relacionada con el linaje; por ejemplo las fracciones o unidades secundarias dentro de la *cabila* suelen corresponderse frecuentemente con las diferentes familias procedentes de los hijos del primer fundador. En una misma *cabila* cabe la coexistencia de distintos linajes. Entre las *cabilas* se distinguen las pertenecientes a los «árabes mejores», procedentes de la guerra, y a los *zuaida*, con dedicación a los estudios religiosos o intelectuales en general. Otras *cabilas* menos consideradas y tributarias las forman los pastores, bereberes en su mayoría. Las decisiones más importantes legislativas y de gobierno se deben a la *yema* o reunión de los notables de la *cabila*. Aparte de las *cabilas* fundadas en los linajes, se hallan otras castas inferiores como los hombres de oficio «majarreros», los denominados *iggauen*, menos numerosos, y especie de juglares, considerados como hombres libres. Finalmente están los esclavos negros.

En el Sáhara el aumento de aridez que acompañó la retirada de los fríos cuaternarios, no obstante las interrupciones sucesivas durante alguna etapa en retroceso, continuó agravándose y creando ese vasto espacio que hoy vacila entre los relieves de arena de los ergs y la desolación guijarrosa de las hamadas. Con el Neolítico se corresponde un período de cierta humedad. Tanto en las actuales regiones desiertas, el Merae, Aouker, Adafer, Teneres (158, 1:10.000.000), como más al sur, al borde de los ríos actuales y en plena selva se encuentran hachas pulidas, raspadores y restos de poblados defensivos y monumentos como en Tichitt-Oualata,

Lineage established the norms to be followed by individuals with regard to social status, religion and intellect within the group to which they pertain. It determines rights and establishes strong principles of solidarity which exist among men in the desert. The largest Saharan social unit is the *cabila*. It is directly related to lineage. The sub-groups frequently correspond to the families of the sons of the first founder. Within the same community different lineages can coexist. Community can be distinguished as pertaining to «better Arabs» or warriors, or the *Zuaida* who are intellectuals or religious persons. Inferior communities of shepherds are usually of Berbers. The most important decisions are made in the governing body called the *yema* or council of the important men. In addition to communities based on lineage, others are formed by men of inferior casts such as «majarreros» or *iggauen* — a type of juggler or poet. They are considered free men. Finally, there are the Black slaves.

When the cold Quaternary eased, the Sahara became more arid and the glacial deposits caused the formation of the vast areas of sand ergs (changing dunes) or the stony desert land. During the Neolithic a humid period existed. In today's desert regions of the Merae, Aouker, Adafer, Teneres (158, 1:10.000.000), as well as in river and jungle regions to the south, it is possible to find polished axes and scraping instruments which are remains of defensive settlements and monuments, such as at Tichitt-Oualata, Enji, etc. Later, drought

Enji, etc. Más adelante la desecación volvió y creó durante varios milenios una infranqueable barrera entre el mundo negro y los antiguos pueblos históricos del medio oriente, originando posiblemente en los primeros la riqueza racial que todavía hoy se conserva. Aproximadamente dentro del I milenio a. de C. parece ser que esta dificultad y aislamiento se rompe en algunos lugares volviéndose a los contactos del mundo mediterráneo con el sur monopolizados por los nómadas blancos, ancestrales de los bereberes. Entonces es atravesado el desierto por dos rutas principales: una parte del sur mogrebí, remonta las mesetas y cauces occidentales y llega a Sudán; otra, iniciada en el Fezán y con apoyo en el Hoggar, alcanza el Adrar de Inforas (158). De estos contactos mediterráneos la ruta occidental ocupada a caballo es la que influyó de manera destacada, estableciéndose un eje iberomauritano que explica cómo todo el oeste africano fue suministrado de objetos de cobre, puntas de flecha, lanzas, hachas, relacionados con el bronce español. Más adelante la utilización de otro animal doméstico, el camello, introducido por los romanos entre los siglos III y IV d. de C., revolucionaría todo el transporte imponiendo el régimen de los oasis. En este ambiente de «grandes nómadas» discurrían culturas sucesivas y es así como en los siglos X y XI llegaron hasta la ribera del Níger los ecos de las construcciones andaluzas. Sin embargo, a lo largo de la historia, estos contactos norte-sur han seguido resultando penosos, el Sáhara ha continuado mostrándose en extensas zonas inhabitable y la población existente acusa básicamente su carácter.

En el oasis de Tindouf (158), la ruta occidental se separa en dos direcciones: la que lleva directamente al recodo del Níger, Tombouctú (158), y la que siguiendo la línea de mesetas atlánticas llega al Gíbla, el Adrar mauritano (158). Esta última dirección, aislada del este por los vastos desiertos arenosos de Iguidi (158), Makteir (158) y Adafer, o «Sang» indígena,

returned and during thousands of years an insurmountable barrier was created between Black Africa and the historical populations of the Middle East. Perhaps this was the origin of the racial groups which are still reflected today. The isolation seems to have been broken at some points during 1000 B.C. Some contact was made between people of the Mediterranean and the white nomads of the south, ancestor of the Berbers. The desert was crossed by two basic routes: one, from south of Magreb, crossing plateaus and riverbeds to the west and ending in Sudan; the other route began in Fezan reaching the Adrar de Iforas (158). The western route, traveled on horseback, had the most important influence. It established the Ibero-Mauritanian route that brought copper objects, arrow heads, axes, etc. to Africa from the Spanish Bronze Age. With the introduction of camels by the Romans between the third and fourth centuries, transportation was revolutionized and travel between oases developed. During this time of the «great nomads» successive cultures developed. In the tenth and eleventh centuries, the influence of Andalusian construction reached the area of the Niger River. However, all throughout history the north-south contacts have been poor. The Sahara made extensive zones uninhabitable and the populations more defined.

At the Tindouf Oasis (158), the western route branches off in two directions: one which follows the bend of the Niger to Tombouctou (158); and the other which follows the line of the Atlantic plateaus to Gíbla and Adrar, Mauritania (158). This second one is isolated from the east by the vast sand Irigui Desert (158) and Adafer. It



GREIDAT CAIOT

150

CAMPAMENTO



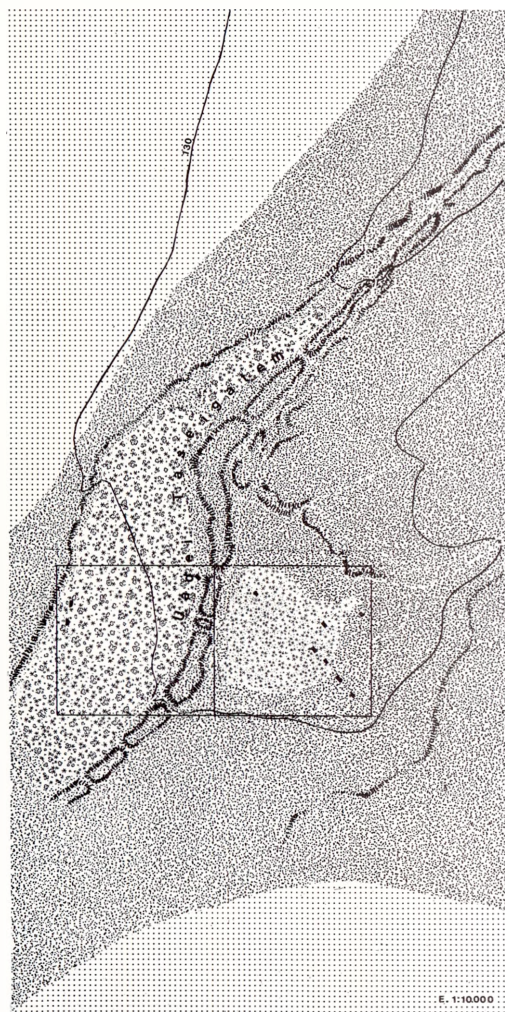
UDAT
TASEIGATER

UAD
ASSAG

150

JUEIT
EL
CARCAS

E. 1:100,000



pasa por el hábitat de un conjunto de cabilas en efectivo e históricamente independientes y regidas por un orden social, de valores tradicionales, conformador de una auténtica nación. Dentro de la unidad geográfica que ocupan se distinguen diversas regiones. Está la desértica meseta de Gaada (158), bordeada de cauces, donde a veces nomadea la cabila de los Izarguien. Al este se extiende la meseta guijarrosa de hamada (158) del Dra, en la cual viven principalmente los Iaggut y Ait-Usa; Tindouf (158) ocupa un lugar central de la región.

La tierra de Zemmur (158), donde habitan los Ergeibat, incluye al sur las alturas divisorias de las vertientes interior y atlántica por donde discurre la ruta de Mauritania. Marginado al oeste se extiende el territorio de Solb (161, 1:1.000.000), divisoria de cuencas donde con frecuencia llegan los Egerbait, y la faja costera de Suhel (158), ocupada en parte por la cabila de los Ulad-Tidrarim. Más meridional, el territorio del Tiris, en cuya zona occidental nomadean los Ulad-Delim, obliga por las dunas a desvíos de rutas, que sorteando desiertos alcanzan finalmente los palmerales de Atar (158), donde en el lugar Fom-Chor (Azougui), los «alvoravides» establecieron su capital.

El nómada conoce con minucia los elementos del paisaje sahariano, del que resalta lo referente al agua y su aprovisionamiento y lo relativo a la vegetación. Los pozos son el lugar de aprovisionamiento del verano, en que llueve poco y la evaporización de la superficie es rápida. En un campamento o *frig*, conjunto de tiendas, donde coinciden con frecuencia individuos de cabilas diferentes, la convivencia se funda en lazos de naturaleza muy varia. Normalmente no hay *frig* de menos de tres tiendas y suelen ser de seis a doce. Procuran situarse los campamentos, aun en sitios muy concurridos, a una distancia suficiente para no verse. Las tiendas se colocan bastante separadas formando quebradas para que los ganados a la hora de recogida y ordeño puedan colocarse de-

passes through a group of cabiles which were historically independent, but guided by a social order or traditional values, creating a real «nation». Within this geographic area, different regions can be distinguished. The Gaada desert plateau (158) is surrounded by riverbeds where at times the Izarguien group wanders. To the east is the stony Hamada plateau (158) of the Draa River where the Iaggut and Ait-Usa live. Tindouf (158) occupies the central part of the region.

The Zemmur land (158), where the Ergeibat live, includes the high areas which divide the interior from the Atlantic and is crossed by the Mauritanian route. At the western edge is the Solb territory (161, 1:1,000,000) which divides the valley and where the Ergeibat frequently arrive. The Suhel (158) coastal strip is partly occupied by the Ulad-Tidrarim *cabila*. Further south is the Tiris territory. The Ulad-Delim wander in the western part, forced to detour because of the dunes. The routes wind through the deserts and finally reach the Atar palm groves at Fom-Chor, Azougui, where the «alvoravides» established their capital.

A nomad recognizes the smallest details of the desert landscape, especially those that have to do with food, water and vegetation. In summer, when there is a lack of rain and much evaporation, wells are the main source of water supply. Many times people from different *cabilas* live together at a camp or *frig* (group of tents). Coexistence is based on varying factors. The minimum number of tents in a *frig* is three, and normally there are six to twelve. Camps are situated a sufficient distance from one another so as not to be seen. The tents are separated from each other in a staggered pattern so as to allow space for the herds which are gathered in front of each owner's tent. Some special camps of 40 or more tents exist. Years ago,

lante sin que se confundan. Existen casos excepcionales de campamentos de cuarenta o más tiendas. Años atrás, en estado de guerra entre cabilas, solía haber concentraciones hasta de doscientas tiendas. También en relación con centros comerciales y religiosos se producen grandes aglomeraciones de jaimas.

El régimen nómada, según las distancias recorridas por jornada y tiempo de permanencia en cada estacionamiento, es variable, ya se trate de lugares de paso o respecto a destino temporal. Esta última razón suele obedecer a la búsqueda de un lugar de verano seguro de pastos.

El campamento de Brahim Uld Alien, de la cabila de Ergeibat, cabo retirado del ejército español, estaba compuesto de ocho jaimas que durante el verano de 1951 había permanecido en las charcas de Achguig Legcheuiual (158). Aprovecharon el invierno de 1951-52 para trasladarse a través del Lemyeidia (158), hacia las graras de Ugramat, donde permanecieron el verano de 1952. A finales de septiembre, estando convencidos de que había llovido en dirección oeste, en la zona de Imirikli (160), iniciaron la marcha hacia dicho lugar. Del 1 al 21 de octubre recorren un total de 220 km en diez jornadas, la máxima de 56 km y la mínima de 10 km. En el último emplazamiento consignado, graras de Amefri Echdari (161, 1:1.000.000), se establecen con la idea de permanecer hasta pasado el verano de 1953.

A escala mayor resultan extraordinariamente descriptivos los planos de desplazamientos realizados por Mohammed uld Abdalah, *sej* de los Ultad Tidrarin, a lo largo de toda su vida. Nace en Assag (161) en 1880. Los primeros cuatro años los pasa sucesivamente en Asreifa y Fun El Uad, cercanos a la costa. Siendo el año 1885 de sequía tuvieron que desplazarse al territorio meridional de Tiris (158) y a la costa de Agerger. A continuación volvió a su propia región, entre el valle del Uad El Jat (161) y las cuencas cerradas del Aridal. 1895 fue un año favorablemente lluvioso,

continuando los traslados normales del campamento hasta terminar el siglo, cuando se desplazaron a la meseta de Gaada (158), sobre los confines al este del Río de Oro, conviviendo con los Ergeibat; volviendo a escasear las lluvias bajan a la región más familiar del Suehel (158), estableciéndose en Lahfor (161).

Con el siglo xx comienza para los Ultad Tidrarin una etapa difícil debido a las guerras con los Ulad Delim. Como consecuencia Mohammed Uld Abdalah, con su familia, se traslada primero al norte del Dra (158), a Uad Nun en 1902, y al año siguiente al territorio oriental del Zemmur (158). En 1904, regresando a sus tierras originarias, se establecen al norte de Jat (161).

Con el año 1906 volvieron las guerras con los Ulad Delim; y siendo derrotado, Mohammed Uld Abdalah tuvo que emigrar con los suyos al Hauz de Marrakes (158), donde vivían unos parientes. Allí permanecieron refugiados ocho años. Hacia 1915 pudieron volver a su país donde permanecen los dos años siguientes (158). Posteriormente habitan entre el Tiris y el Zemmur, regiones ya conocidas de antes y donde residen las cabilas amigas de Ergeibat, en sus sucesivas fracciones de los Ulad Sej y Bohiat.

Durante las décadas veinte y treinta el campamento se mueve mucho, pero ya en su propio territorio del Suehel y Solb; interrumpidas excepcionalmente por los cinco importantes desplazamientos de los años 1926, 1929, 1930, 1936 y 1939 a Adrar-Sotuf, al sur, y, Lebtaina, entre el Zemmur y el Gaada (158).

A partir de los años cuarenta, ya sintiéndose viejo Mohammed Uld Abdalah, transcurren tiempos más estables sobre las tierras más familiares y queridas del Assag (161, 1:1.000.000). En diciembre de 1952 se encontraba acampado en la grara de Taseiagt (162, 1:100.000), incluida en el Vadei Taseigaten, singular afluente del Assag. Las barrancadas de este cauce, situadas en dirección norte-sur entre las depresiones calcáreas del Juei El Carcas al



during war times, there existed groups of up to 200 tents. Religious and trading centers bring together large numbers of tents.

The nomads' routine, with regard to distances traveled per day and time spent in any one place, varies. The places may be *en route* or a temporary destination, as in the case of adequate summer pasture lands.

The Brahim uld Alien camp of the Ergeibat group with a retired corporal of the Spanish army and composed of eight *jaimas* (tents) stayed in the Charcas de Achuig Legcheuial during the summer of 1951 (158). During the winter of 1951-1952, they moved again across the Lemyeidia (158) towards the *graras* de Ugramat where they remained until summer, 1952. At the end of September, believing that it had rained in the Imirikli zone (160), they began the trek to the west. Between the first and the 21st of October, they traveled 220 kilometers in ten days. The maximum was 56 kilometers per day. At the last stop at Amefri Echdari (161, 1:1,000,000) they planned to remain there until the end of summer 1953.

At a larger scale, the maps drawn by Mohammed ulf Abdalah, *sej* of the Ultad Tidrarin, are very descriptive. The *sej* was born in Assag (161) in 1880. The first four years were spent near the coast in Asreifa and Fun el Uad. Due to the drought in 1885, they moved south to Tiris (158) and the Agerger coast. They then returned to the own region between the Uad El Jat valley (161) and the narrow basins of the Aridal. Rains were favorable in 1895. The camp undertook normal moves until the end of the last century. At that point, they traveled to Gaada (158) at the eastern limit

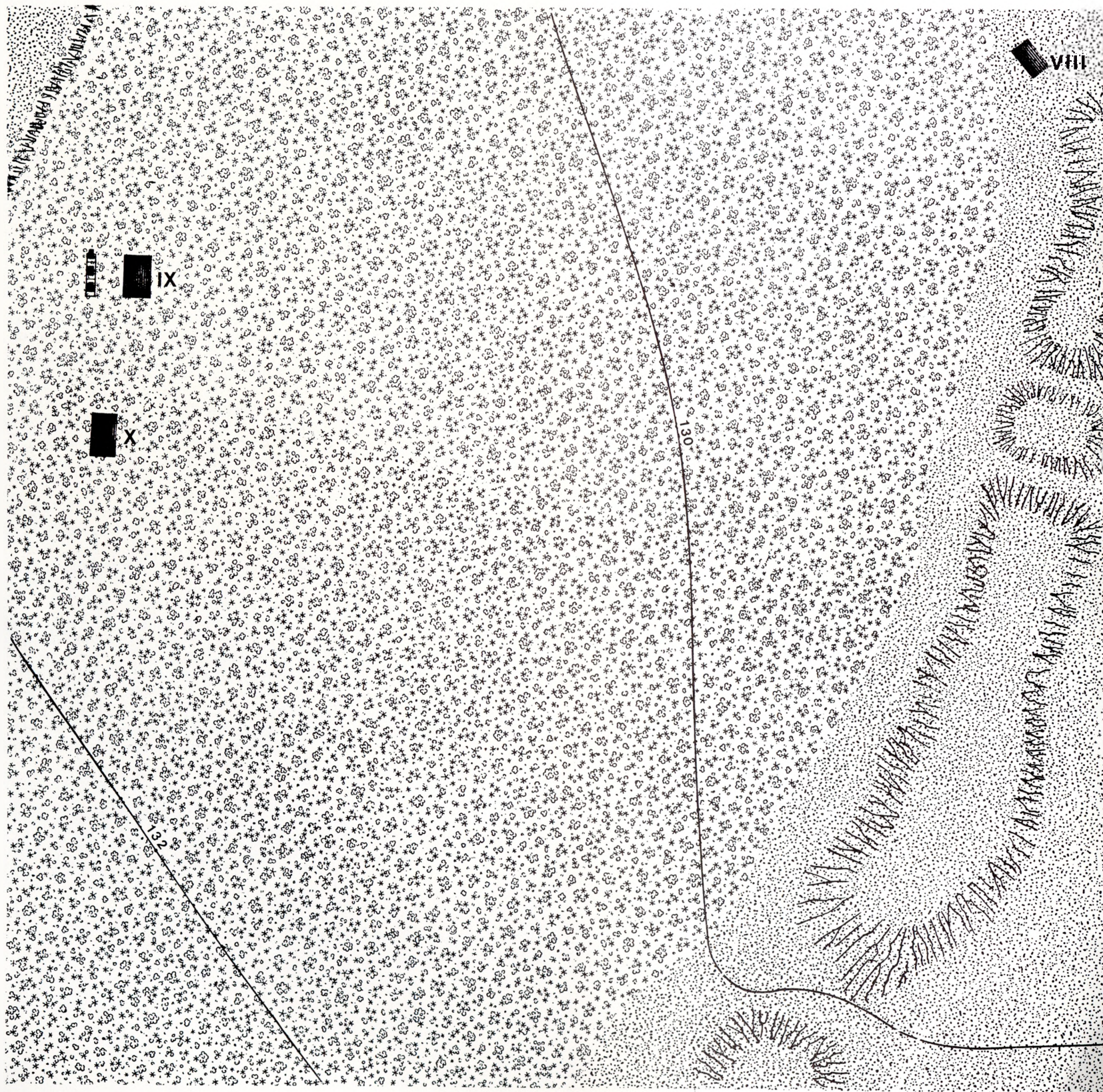
of the Gold River where they lived with the Ergeibats. When the rains diminished, they moved to the more familiar Suehel region (158) and established their settlement at Lahfor (161).

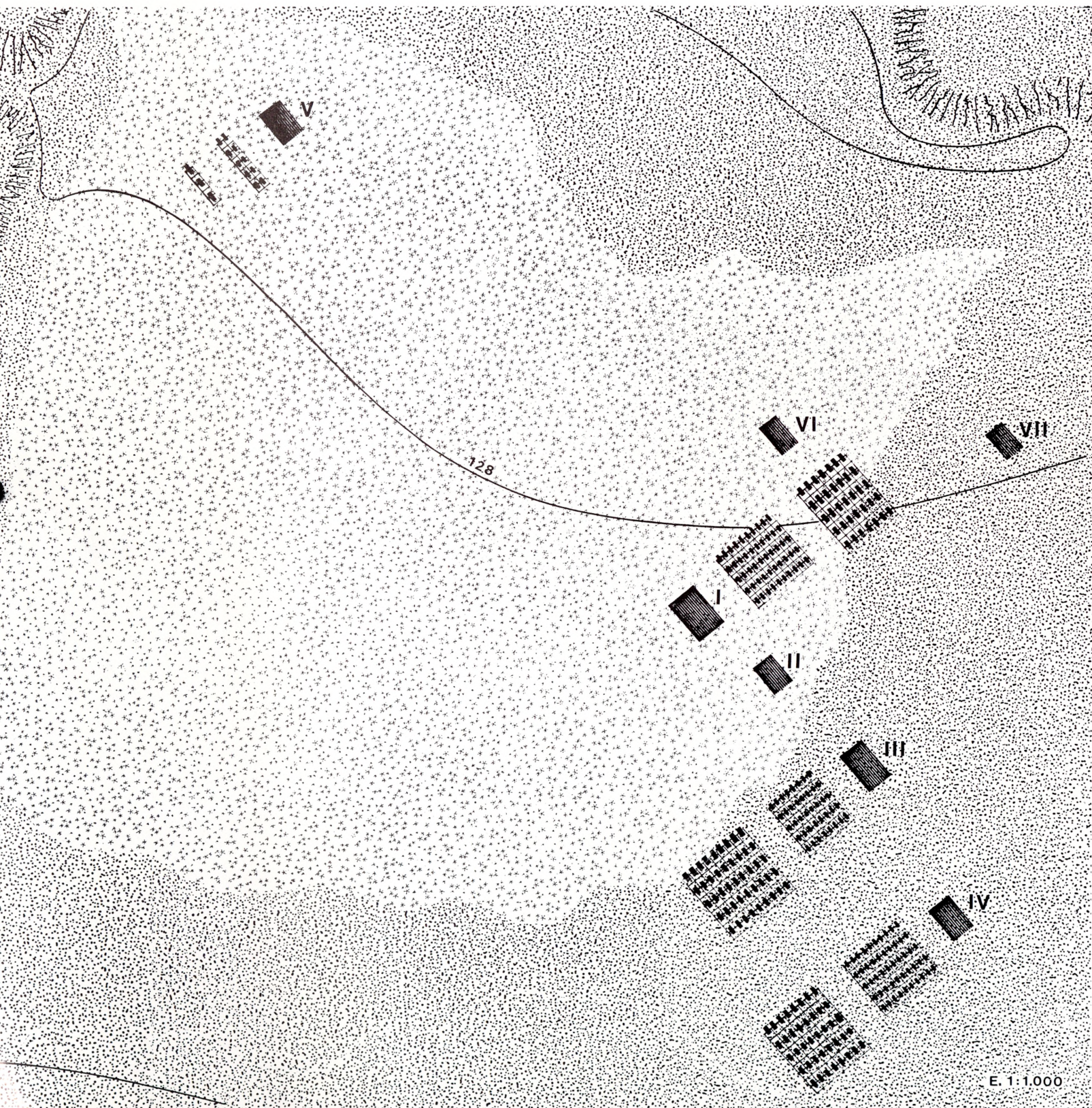
A difficult war with the Ulad Delin began at the outset of the twentieth century. Mohammed Uld Abdalah and his family moved first in 1902 north of the Dra (158), to Uad Nun. The following year they went east to Zemmur (158). The fourth year they returned to their original land to the north of Jat (161).

In 1906, war broke out again with the Ulad Delim. Mohammed Uld Abdalah was defeated and had to emigrate to Hauz de Marrakes (158) where relatives lived. They remained there as refugees for eight years. Towards 1915 they could return to their land where they stayed until 1917. Later, they inhabited the regions that they already knew of Tiris and Zemmur where the friendly Ergeibat groups (the Ulad Sej and Bohiat) reside.

During the 1920s and 1930s the camp moved often, but within its own territories of Suehel and Solb. There were only five important moves outside of their region in the years 1926, 1929, 1930, 1936 and 1939 to Adrar-Sotuf to the south and to Lebtaina between Zemmur and Gaada (158).

More stable times came during the later years of Mohammed Uld Abdalah during the 1940s. The nomads remained in their homeland of Assag (161, 1:1,000,000). In December of 1952, they camped in the Taseiagt (162, 1:100,000) where the Assag flows. The ravine of the river is situated in a north-south direction in the lime depression





E. 1:1000



168 encuentran la III y la IV, donde se alojan un hermano del *sej*, su mujer y cuatro hijos, y un hijo del anterior recién casado. La jaima alejada hacia el noroeste, la V, la ocupan el majarrero, su mujer y dos hijos. Desplazada al norte, detrás de la jaima del *sej*, está la VI, ocupada por la familia negra del *sej* que ejerce de pastores. Más atrás, en la VII, se alojan una hija del anterior y su marido recién casados, y están las jaimas más al oeste de los pastores, VIII, y de la familia Ergeibat, IX y X. Hábilmente se distribuyen las zonas de noche del ganado, cercanas a su propietario o, como sucede con los rebaños del *sej*, situadas a la espalda de su jaima y junto a sus pastores. La mayor parte de estos hechos están sacados de *Estudios Saharianos*, del Instituto Superior de Investigaciones Científicas, vistos y escritos por el etnólogo español Julio Caro Baroja, complementados con datos tomados directamente por el autor de este libro en expediciones realizadas en 1963.

La jaima sahariana expresa particularmente sus dos características principales: el comportamiento desmontable propio

del nómada y la aptitud tensional correspondiente y las suaves alturas occidentales de Cridat Caiot (161), ofrecen terrenos adecuados para pastos, graras, y ocasionalmente para siembra. En tales lugares de alguna humedad permanente se da también diferente tipo de vegetación arbustiva entre la que abunda la «talba», especie de retorcido ramaje y múltiples aplicaciones. Taseiagt (163, 1:10.000) se compone de dos partes: la grara oeste, poblada de arbustos verdeantes, donde viven en tres jaimas los pastores diurnos y una familia Ergeibat amiga, y la grara del este, donde vive el *sej* con algunos de los suyos distribuidos en siete jaimas, rodeada de alturas más o menos sensibles y más desprovistas de vegetación. Tal campamento (166-167, 1:1.000) se compone en primer lugar, formando línea noroeste a sureste, de cinco jaimas. Aproximadamente en el centro está la I, la del *sej*, su mujer y una hija; próxima y hacia su izquierda está la II, la jaima de la madrastra del *sej*. Seguido se pondiente al tejido que la cubre y que conforma una de las estructuras vernáculas más diferenciadas.

of the Juei El Carcas to the east and the gentle western heights of the Cridat Caiot (161). Nearby terrain is appropriate for pasture and occasionally for planting. The permanent humidity means that vegetation can survive, especially the *talba*, a type of twisted branch with many possible uses. Taseiagt (163, 1:10,000) is made up of two parts: the western one with green plants and where there are three tents of herders and one tent of a friendly Ergeibat family; in the other to the east, the *sej* and relatives form seven *jaimas* within a landscape devoid of vegetation, but with gentle slopes. That camp (166-167, 1:1,000) is organized forming a northwest to southeast line of five tents. In approximately the center is the *sej* with his wife and daughter. Close by to the left is a second tent of the stepmother of the *sej*. In the third and fourth tents, we find one of the *sej*'s brothers, his wife and four children and one grandchild. The *jaima* farthest to the northwest is occupied by a «majarrero», his wife and two children. Behind the *sej*'s tent to the north is a sixth tent inhabited by a family of Black shepherds. The seventh tent is occupied by a daughter of this last family and her husband. The last three tents belong to a shepherd family and two Ergeibat families. The night resting places of the livestock are carefully organized near each owner just as the *sej*'s animals are located behind his tent. The majority of facts mentioned here are taken from the book *Estudios Saharianos*, by Julio Caro Baroja and published by the Consejo Superior de Investigaciones Científicas and complemented by facts directly annotated by the author in 1963.

The Saharan tent clearly reflects its two basic characteristics: it can be dismantled by the nomads; and the tension afforded it by the fabric which covers it. It is one of the most outstanding vernacular structures known.

Pueblos-estado

People-nation



169

Se ha supuesto la formación del negro, surgida en la línea africana este-oeste como resultado de la concurrencia de dos secuencias mesolíticas, una occidental paleo-sudanesa, Asselar (125), y otra oriental semi-bantu, incluida en un antiguo y largo aspecto climal de línea norte-sur procedente del irremisible contacto de las viejas estirpes mediterránea y boscopoide. El sentido de las grandes migraciones que se desplegaron sobre el Africa central desde una época remota parece que correspondía a un desplazamiento general de los pueblos hacia el sur. Siendo imposible establecer, para estas poblaciones sin escritura, una cronología estrecha, sin embar-

The Black race developed in Africa in an east-west direction as a result of two concurrent mesolithic sequences: a western Paleo-Sudanese one, Asselar (125) and an eastern semi-Bantu one, included in the ancient north-south line of contacts between Mediterranean lineages and Bushmen. The great migrations that advanced over Central Africa correspond to a remote epoch when many populations made a move southward. It is difficult to establish an exact chronology of events since writing did not exist within those communities. However, stories and

go leyendas y narraciones orales con tendencia histórica concuerdan siempre en señalar la llegada desde el noreste, vía Kordofan y Darfur, en época sin determinar, de gentes negras de gran estatura, que se habrían de encontrar, en la llanura del Tchad, con los pequeños hombres rojos, los *gwegwey* clásicos. Una tradición *toubou* señala negros establecidos en el siglo VII, a 500 km al norte del lago Tchad, constituyendo aglomeraciones considerables en tres oasis: Bilma, Tedjere y Fachi. En el siglo IX musulmanes del Yemen llegados por Fezzam a Bilma, debieron todavía pedir autorización a los *sao* (170:1) para establecerse en el círculo de Birni-Ngazargamou, de 250 km de diámetro, extendido entre Yegebeba-Dibbelay, nortesur y Fachi (Palmer) al oeste.

En el año 930 se menciona históricamente (Ibn Haukul) que grupos de gentes organizadas «fetichistas», en los que es preciso ver a los *sao*, se establecen al sur del lago Tchad, zona limitada por el Cari y el Komadougou Yoobe y por los cursos medios del Chiari y del Logone, instalándose, en el 970, en Minntour, localidad donde ya los *mousgoum* llevaban 200 años (169).

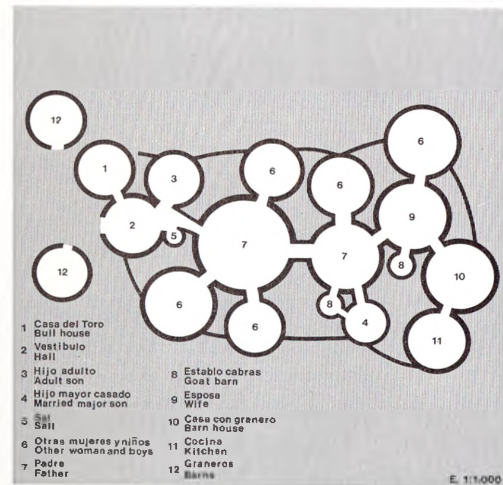
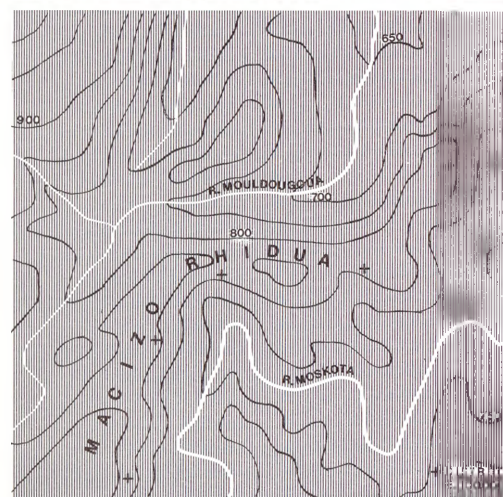
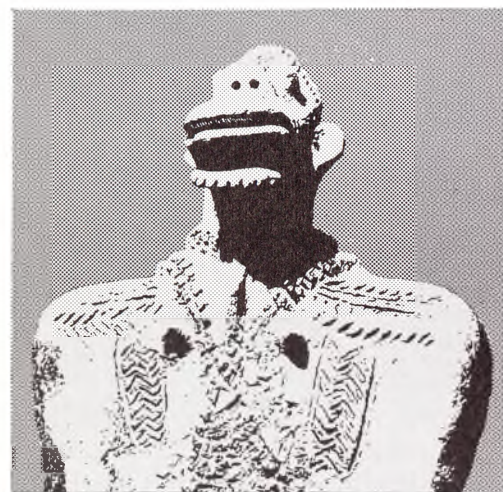
Anteriormente se ha observado en el pueblo de Kissi al agricultor primitivo para el que la guerra es un fenómeno de raíz lejana ante el cual se defiende escondiendo la aldea en la frondosidad de los bosques y en lo abrupto de la montaña. Como caso evolucionado respecto a un sentido más defensivo, donde junto con el ocultamiento se agrupa el caserío compacto al hastial rocoso, se manifiestan los pueblos dogones que desde muy antiguo ocupan las cortaduras de Bandiaraga (115). Entre otros pueblos que dan cara a la invasión más claramente, se encuentran primero las pequeñas agrupaciones construidas en forma de reductos fortificados. Luego, ya dentro de la sociedad guerrera, la población se agrupará formando unidades más amplias expresamente emplazadas y amuralladas.

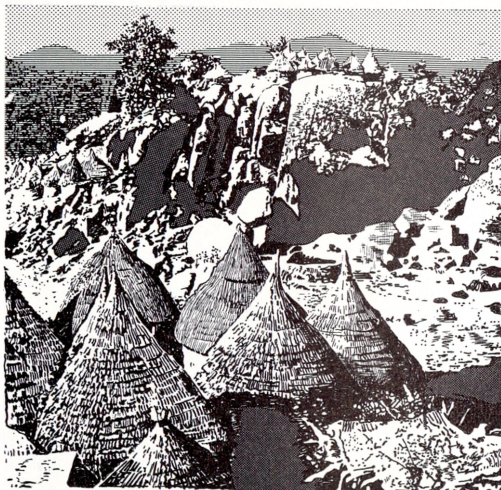
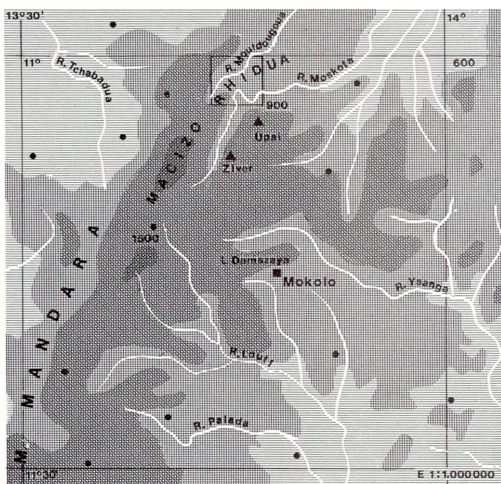
Una población fetichista aislada, reba-

sada por los islámicos en 600 km hacia el sur, que ocupa en la actualidad la región montañosa de Mandara (171:1, 1:1.000.000), situada en el norte del antiguo Camerún francés, a 200 km al sur del lago Tchad, se considera descendientes de las gentes negras venidas del este. Suman aproximadamente 200.000 habitantes, distribuidos en una docena de tribus heterogéneas y repartidas en poblados familiares a manera de fortalezas. Agazapados y defendidos obstinadamente en sus altos peñascos graníticos, cultivan el mezquino suelo que queda limitado por pequeños muros de contención (171:2). Cada macizo montañoso representa cierta unidad de población que se subdivide a su vez en distritos gobernados por un jefe. Es un ejemplo la tribu Matakam que ocupa las prominencias rocosas del norte de Mokolo. En ella el macizo de Rhidua se divide en los distritos de Dongussa, Ragam, Yakaya, Uainde, Goya y Biyiguu (170:2, 1:100.000). No haya aldeas; cada casa de campo se levanta en medio de la tierra labrada propiedad de una familia, residiendo en las cercanías parientes, hijos casados, hermanos del patriarca (170:3, 1:1.000). Económicamente cada familia es independiente de las demás. Los caseríos, compuestos de ocho y hasta de dieciséis chozas circulares, estrechamente apiñadas, se hallan repartidos en la ladera cultivable de un macizo.

Pero a partir del año 1000 a. de C., ante la expansión islámica que se cierne sobre la sabana africana, comienza a organizarse la resistencia de ciertos estados fetichistas. Dos centros de tal expansión se significan a partir de entonces de forma más precisa: el procedente del noreste arábigo a través del Sudán y otro occidental con origen en el eje andaluz-mauritano y bases en la cuenca senegalesa y recodo nigeriano.

También relatos tradicionales de origen más cercano señalan la llegada continua de etnias de mayor vigor semítico. Emigrantes originarios de Siria alcanzan, en olas sucesivas, las comarcas del Tchad a





legends coincide in recounting the arrival of very tall Blacks from the northeast by way of Kordofan and Darfur. They came into contact with the classic, small, red men, the *gwegwey*, on the plains of Chad. A *toubou* tradition states that during the seventh century Blacks settled at three oases about 500 kilometers north of Lake Chad; Bilma, Tedjere and Fachi. In the ninth century, Moslems from Yemen traveling from Fezzan to Bilma had to request permission of the *Saos* (170:1) to settle in a circular area (Birni-Ngazargmou) 250 kilometers in diameter which extended from Yeggeba-Dibbelay to Fachi (Palmer).

It was mentioned that in the year 930, groups of fetishist people organized their settlements in a way that they had to see the *Sao*. They inhabited an area defined by the Cari, Komadougou Yoobe, Chiari and Logone Rivers to the south of Lake Chad. In 970 they settled in Minntour, a place already occupied by the *Mousgoum* for 200 years (169).

Earlier, we observed that the Kissi agricultural population defended themselves from wars by hiding their villages in the thick vegetation of forests or in craggy mountains. The Dogon villages represent an evolution in defensive tactics. They form a compact group and hide under rocky gables. Since early times the Dogon have occupied crevices of the Bandiaraga (115). Villages that face attack include small communities organized with fortifications. Within warring societies, populations are grouped forming larger walled units located at carefully chosen sites.

An isolated fetishist population, which presently occupies a mountainous region in Mandara (171:1, 1:1,000,000) to the north of the old French Cameroon and 200 kilometers south of Lake Chad, is considered

as descendants of Blacks which came from the east. There are about 200,000 inhabitants which are divided into 12 heterogeneous tribes which are then further subdivided into family groups for defense. Crouched in the high granite crags, the communities are stubbornly defended. The poor land, which is cultivated, is surrounded by small retaining walls (171:2). Each mountain massif represents a certain population group which is also subdivided into districts which are ruled by a chief. The Matakam tribe is an example of this division. It occupies the rocky cliffs of northern Mokolo. The Rhidua massif is divided into the following districts: Dongussa, Ragam, Yakaya, Uainde, Goya and Biyigu (170:2, 1:100,000). There are no villages. Each country house in erected in the middle of the land owned by one family; relatives, married children, brothers and sisters of the owner, etc. (170:3, 1:1,000). Economically each family is independent. The farm is made up of eight to 16 circular huts closely grouped together and situated on the side of the massif which can be cultivated.

Resistance against certain fetishist populations began in the year 1000 with the expansion of Islamic peoples in the African savanna. Two centers of expansion are worth mentioning: one, from the Arabian northeast which crossed Sudan; the other, from the west had its origin in the Andalusian-Mauritanian axis with settlements in Senegal and Nigeria.

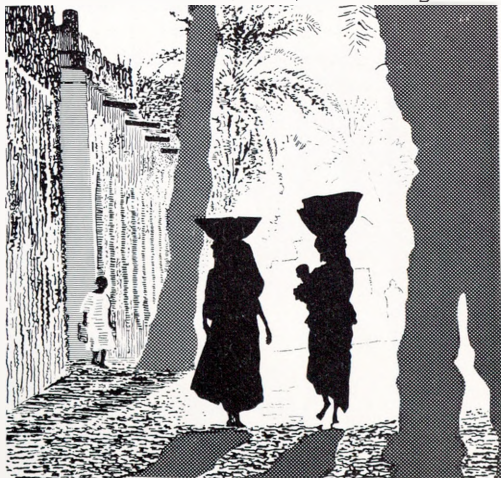
Likewise, traditional legends speak of the arrival of ethnic groups originally from Syria. The successive waves from the twelfth to fourteenth centuries arrived to the area of Chad. In the thirteenth century, the already established sultan of Kanem increased his influence by annexing the Kaouar

partir del siglo XII hasta finales del XIV. En el siglo XIII el establecido sultanato de Kanem aumenta su influjo anexionándose el Kaouar (172:1), con Bilma, el Tibesti y determinadas zonas del llano, surgiendo largas luchas interiores. En el siglo XV es construida por los invasores islámicos la nueva capital Birni Nagazargamou, después de encarnizados combates con los Sao, que son vencidos en el XV. Todavía en el siglo XIX seguirán las luchas arruinando poblaciones, entre las que se encuentran Togo, Midique, Midingue. Estas guerras, que aparentemente tenían por objeto la introducción de la religión musulmana, en definitiva terminaban en conquistas territoriales. Las listas de genealogías de los sultanes y la de los jefes fetichistas que en determinadas épocas alternaban, indican claramente que la abjuración oficial de las antiguas creencias se realizaba de forma esporádica y al precio de grandes dificultades. Otras amplias agrupaciones que habitan la extensa cuenca del Tchad meridional, islamizadas más o menos recientemente, sedentarias, guerreras y con iniciales instituciones poligámicas y esclavistas, ofrécense claramente como ejemplo de la sociedad primitiva mixta agrícola-ganadera. Entre ellas se distinguen las gentes de Kotoko y sus característicos pueblos cercados ocupando casi siempre lugares elevados por tratarse de una comarca inundable durante muchos meses del año. A principios del siglo XVI

parece haberse probado que los kotokos, después de fuertes luchas intestinas con los nuevos ocupantes árabes, ya actuaban como convertidos al islamismo. Las ciudades de este país, en parte inundable, disponen de recinto, suelen ocupar un cerro dominando los terrenos de cultivo circundantes y se ubican próximas a un curso secundario de agua utilizado como abrevadero de ganado. El caserío, formado por chozas redondas con cubierta cónica de paja, se dispone alrededor de un gran espacio, en donde se sitúan los corrales para el ganado cercados de un anillo espinoso. En la ciudad de Ngolou (173:1), la morada del jefe se distingue al sur. Durante los meses cálidos, el agua escasea y los dueños de muchos de estos rebaños se reúnen al borde de una charca, organizando allí un campamento provisional, *ferik*, que se abandonará llegadas las primeras lluvias. Está surgiendo ya la trashumancia en el seno de estas economías mixtas.

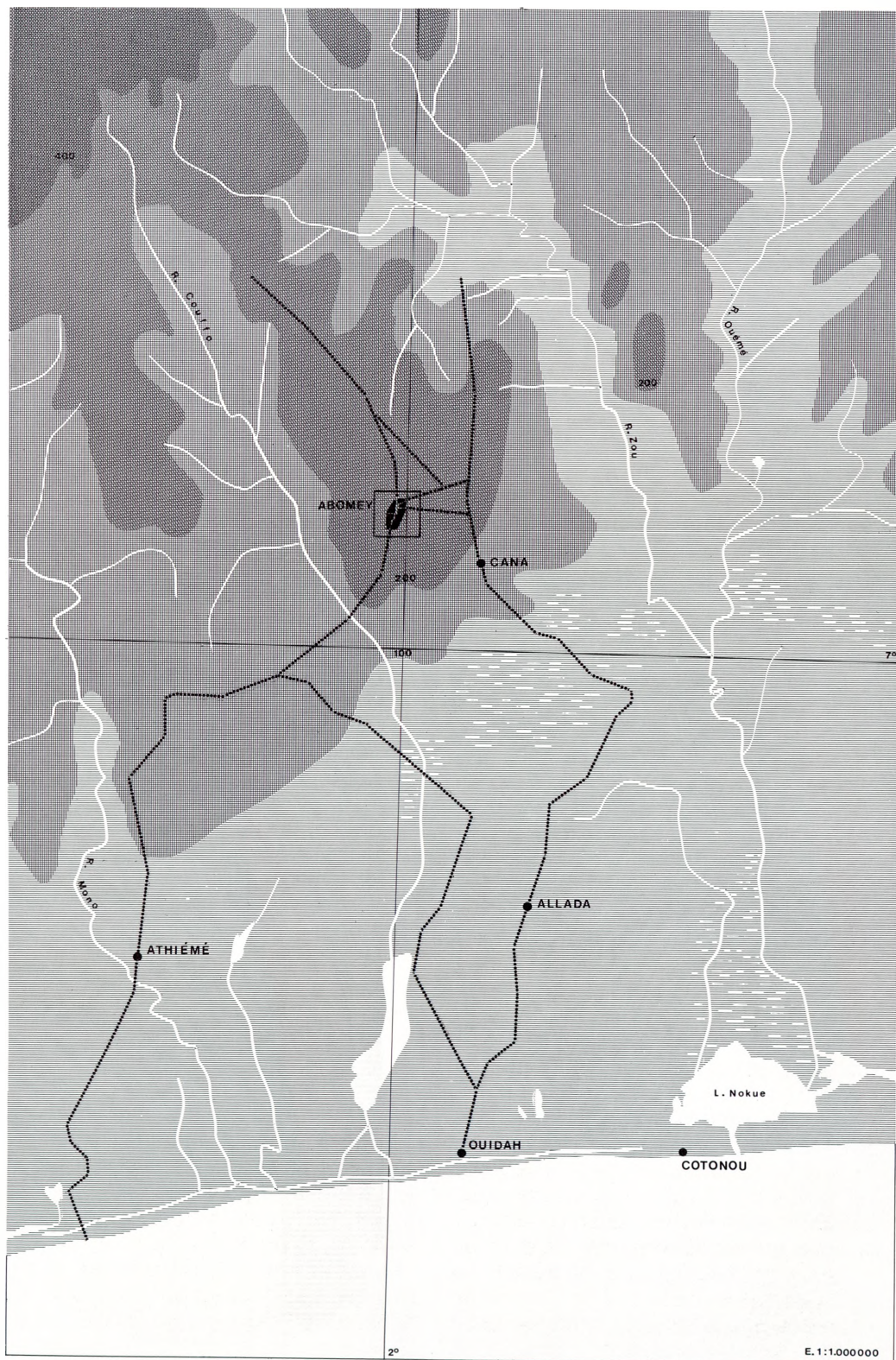
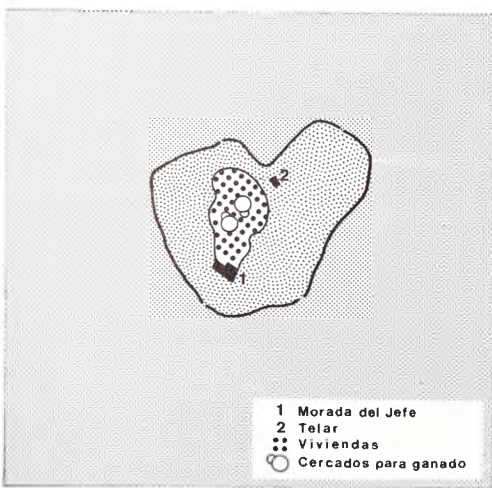
Del lado oeste los reinos fetichistas de los *massi* (126), durante los siglos XIV y XV, se mantendrán ferozmente hostiles a la invasión musulmana. En principio la independencia se defiende de manera espontánea; después conformará una barrera con los postreros reinos o confederaciones Yoruba, Benin (172:2), Nupe, Achanti, Abomey y Oyo, donde el arte ornamental y el comercio exterior de oro, marfil y esclavos se desarrolla de manera singular. Así, denotan al pueblo-estado como esca-

region (172:1) with Bilma, Tibesti and other large flat areas that were the object of dispute. A new Islamic capital, Birni-Nagazargamou, was constructed in the fifteenth century after fierce fighting with the neighboring Sao. Fighting continued through the nineteenth century destroying populations in Togo, Midique and Minigie. The wars apparently had as their objective the introduction of the Islamic religion, but really resulted in the take over of land. The genealogical trees of the sultans and fetishist chiefs, who in certain periods alternated their rule, indicate that the official forswearing of ancient beliefs occurred only sporadically and with great difficulties. Other large populations that inhabited the extensive Chad basin offer examples of sedentary primitive agricultural-herding villages. They are moslems (converted more or less recently) who are also warriors, polygamists, and own slaves. Within these communities, it is possible to distinguish the Kotoko peoples and their characteristic walled villages of the highlands. (The lowlands are flooded much of the year.) At the beginning of the sixteenth century, after warring with the new Arab occupants, it seems that the Kotoko appeared to have converted to Islam. The



cities, in part subject to flooding, are situated on highlands near their crops and a secondary water route used as a supply for their animals. The village is formed by round huts with a cone like covering of straw placed around a central area, used for corrals. In the city of Ngolou (173:1), the chief's shelter is located to the south. During the hot dry season, the owners of many of the herds gather together at the edges of a pond, thereby organizing a provisional camp called a *ferik* which is only abandoned when the first rains come. Seasonal migration thus occurs in these mixed economies.

During the fourteenth and fifteenth centuries, the western part of the Mossi population (126) remained hostile against the Moslem invasions. At first independence was defended only sporadically. Later, however, a barrier was formed by the Yoruba, Benin (170:2), Nupe, Achanti, Abomey and Oyo kingdoms or confederations. Ornamental art and gold, ivory and slave trade developed in this communities in a unique manner. The people-nation reflects an evolutionary step.



lón más evolucionado en la ordenación de la capitalidad. Se trata de espacios-vivienda más populosos y extensos, murados, en donde el «palacio del rey» ocupa un lugar privilegiado junto a las dependencias de la compleja gobernación. En el caserío se presentan mezcladas las construcciones redondas tradicionales de la sabana y la selva con la planta rectangular venida del más avanzado medio exterior. El conjunto se divide en barrios cerrados, cada uno responsabilizado en controlar una de las puertas de que dispone para la defensa exterior. El esquema de su espontáneo viario suele dar continuidad a la red de pistas exteriores que establecen la comunicación con los otros pueblos vasallos.

En la evolución de los pueblos, el paso del núcleo-defendido de corto vecindario, según relación directa entre individuos, a la comunidad mayor, exigente de un orden, clase, jerarquía y condición social más complejos, no es tan natural y fácil. Si en su comienzo debió de estar la gobernación al servicio del bien común, pronto se truncaría tan lógico equilibrio; por lo menos así parecen significarlo los originales pueblos-estado.

Aboney es uno de los primitivos pueblos-estado fetichistas del golfo de Benin que literalmente más datos históricos y arqueológicos aporta (173:2). Su tradición oral no lo describe como muy antiguo. Hasta el siglo xvii la región estuvo poblada de pequeños clanes yoruba o nago, poblaciones que hoy habitan el oeste de Nigeria. Por entonces Ouidah, en la costa, a 90 m aproximadamente de Aboney, formaba una pequeña población constituida en reino donde estaba establecido el inicial comercio de esclavos apoyado por tres fuertes de este a oeste —portugués (175:1), danés y francés— que todavía hoy perduran respecto a sus viejas construcciones. Es de tener en cuenta que la esclavitud, sanción en principio aplicada a los prisioneros de guerra, ha existido en Africa desde los comienzos de la narración hasta hoy; unida tal regla también estaba

establecida públicamente la práctica del tormento y el canibalismo (177:5). Durante el siglo xviii, dada tal aberrante situación y la falta de escrúpulos de gobernantes, mercaderes y colonos blancos comprometidos con la acuciante necesidad de obra americana, pudo multiplicarse la inhumana trata de negros.

De la familia reinante de Ardres, hoy Allada, el discorde Daro-Donou establece Abomey en 1620. Sus sucesores Quegbadja, 1645-85, y Akaba, 1685-1708, parece ser dieron gran extensión territorial al nuevo reino. Agadka, 1708-32, apodado por los viajeros europeos «Alejandro el Negro», conquista el litoral dabomeyano y entra en contacto con los negreros blancos. Los sucesores de Agadja Tegbessou, 1732-74, y Kpengla, 1774-89, extienden más aún los límites del reino. Las incursiones realizadas sobre pueblos vecinos les permitirán capturar numerosos prisioneros que serían vendidos en la costa. Luego se suceden Aglonglo, 1789-97, Agoliagbo, 1794-1800, Béhnzin, 1800-18, y Suez, 1818-58. La trata de esclavos había sido prohibida por los gobiernos europeos y norteamericano en 1830; sin embargo, de 1810 a 1841, bajo la administración del negrero portugués Francisco Félix de Souza, Ouidah conoce el período más activo y el reino de Abomey crea su fortuna.

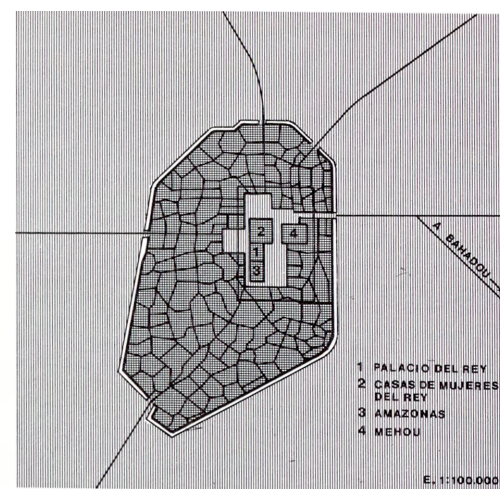
En relación con el Abomey de la época del rey Suez son interesantes las descripciones suministradas por el doctor Repin, ex cirujano de la marina francesa. Este doctor saldrá a la mar en el bergante-goleta *Dialmath*, de Brest, el 13 de mayo de 1856, con la «misión de visitar al rey de Dahomey, arreglar con él algunos intereses comerciales y remitirle, en nombre del gobierno francés, ricos presentes». Dieciocho meses durará la campaña, y en 1860 publicará sus experiencias facilitando datos directos sobre la disposición social y funcional de Abomey (171).

Entonces el reino de Dahomey tendría una superficie aproximada de 200.000 km², algo más de lo que alcan-

zan actualmente Dahomey y Togo. Abomey ocupa 25 km² (173:2, 1:1.000.000), con una población de 30.000 habitantes (174, 1:100.000); dispone de foso, muralla de tierra de 7 m de altura y cuatro puertas con sus correspondientes puentes-foso. Las calles son anchas aunque poco animadas a causa de la disposición encerrada de las casas y patios por una tapia alta definiendo la manzana. Aproximadamente en el centro de la población se ubica la plaza más notable, de forma rectangular (177:1, 2, 3 y 4). Próximo al medio se levanta un pequeño edificio de planta redonda, columnata de madera y cubierta cónica de paja, dedicado a las circunstancias solemnes acompañadas de sacrificios humanos.

En la plaza ocupa lugar primordial el palacio del rey, aglomeración que incluye multitud de edificios separados unos de otros por patios y jardines dotados de cierto orden rectangular. Actualmente el palacio está convertido en Museo Histórico (176, 1:1.000), mostrándose transformado y reducido según los reinados sucesivos de Gléle, 1858-89, y Béhnzin, 1889-94. Durante este tiempo, ya de por sí decadente, los acontecimientos se precipitaron, en 1892, con la ocupación francesa.

En esta concurrencia dahomeyana, excluyendo los degenerados hechos político-



The areas for housing are greater as well as enclosed. The «palace of the king» occupies a privileged place near the government buildings. Traditional, round constructions of the savanna and jungle are mixed with those of rectangular floor plans imported from the more advanced exterior. The community is divided into closed neighborhoods, each responsible to defend one of the gates leading to the outside. The random road pattern usually continues those from the exterior which connect with other dependent villages.

The evolution of villages from a small defensive nucleus, where communication is direct between the inhabitants, to a larger community based on order, class, or hierarchy is not natural or easy. If, in the beginning, the government was formed to serve the common good, soon this would change, or so it seemed in the original people-nations.

Abomey is one of the primitive fetishist nations of the Bight of Benin which is able to lend a wealth of historical and archaeological information (173:2). Its oral tradition does not describe it as very ancient. Until the seventeenth century the region was populated by small Yoruba and Nago clans, which today inhabit the west of Nigeria. Ouidah, situated some 90 kilometers along the coast from Abomey, formed a small kingdom which was involved in slave trade with Portuguese, Danish and French forts (175:1). Part of these old constructions still exist. Slave trade always existed in Africa.

It was sanctioned for prisoners of war and related to the practice of torture and cannibalism (177:5). During the eighteenth century, the trading extended due to the demented and unscrupulous behavior of white colonists needing cheap labor in America.

The reigning family in Ardres (today called Allada) was in conflict with Daro-Donou and therefore established Abomey in 1620. Its successors, Queg-badja, 1645-85 and Akaba, 1685-1708, gave much new territory to the kingdom. Adagka, 1708-1732, called Alexander the Black by European travellers, conquered the port at Ouidah and part of the coast. This brought him into contact with white slave traders. Tegbessou, 1732-1774 and Kpengla, 1774-1789, successors of Agadja, extended even further the borders of the kingdom. The incursions undertaken against neighboring villages permitted them to capture numerous prisoners who were later sold along the coast. Later Aglonglo, 1789-1797, Agoliagbo, 1794-1800, Behnzin 1800-1818 and Suezo 1818-1858 came into power. Since 1830, European and North American governments prohibited slave trading. However, from 1810-1841, under the jurisdiction of Portuguese Francisco Felix de Souza, Ouidah was a major trading center and the kingdom Abomey amassed a great fortune.

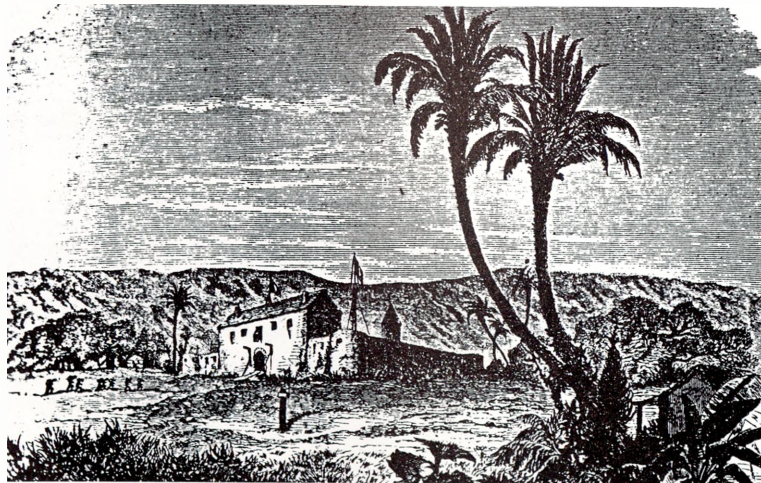
Interesting descriptions of Abomey during the reign of Suezo have been provided by Dr. Repin, surgeon in the French Imperial Marine. The doctor set sail on the schooner,

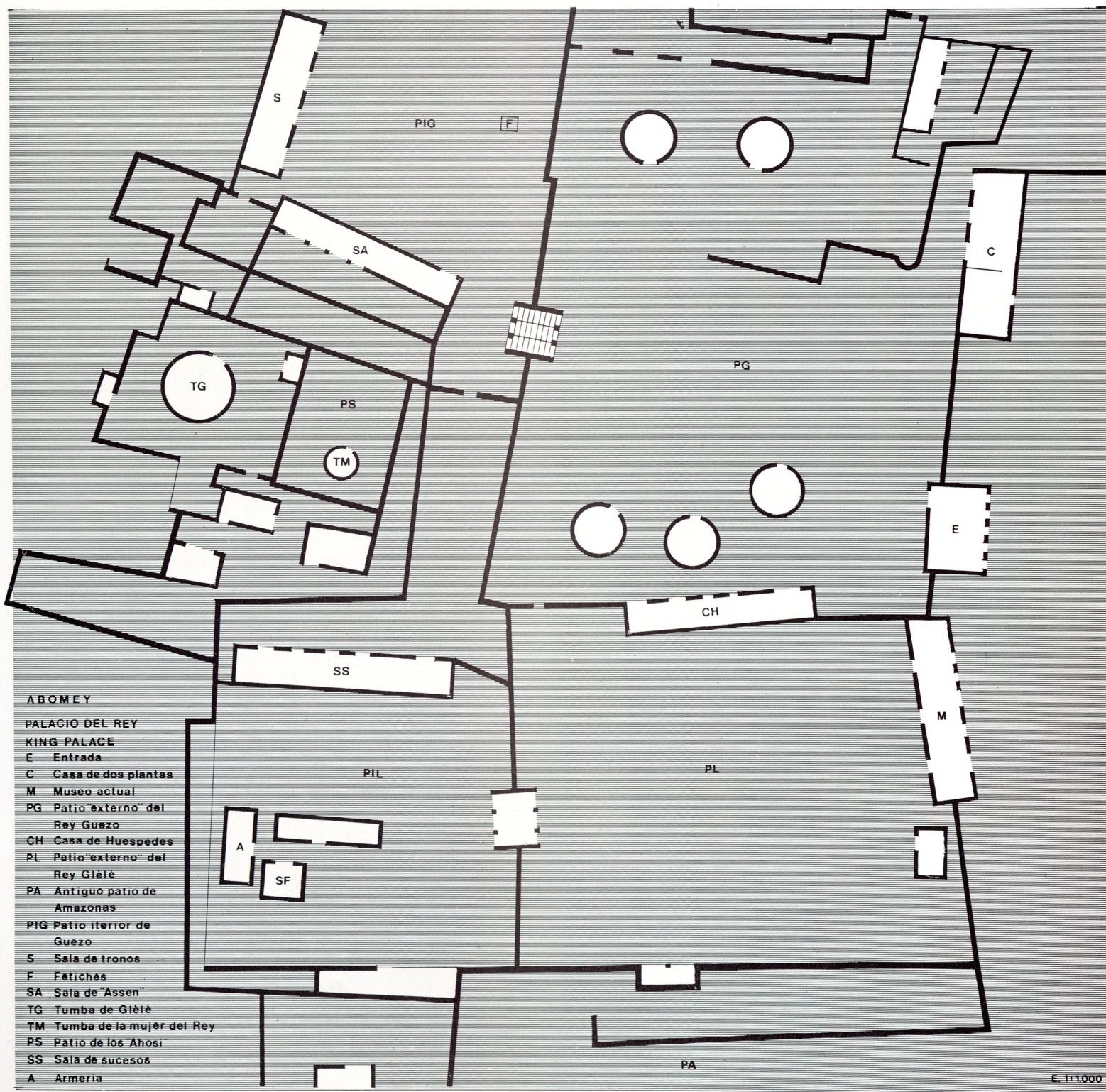
Dailmath of Brest, on May 13, 1856 on a mission «to visit the king of Dahomey, to negotiate commercial agreements and give him fine gifts from the French government». His campaign lasted 18 months. In 1860 he published his experiences with clear facts about the social organization and workings of Abomey (171).

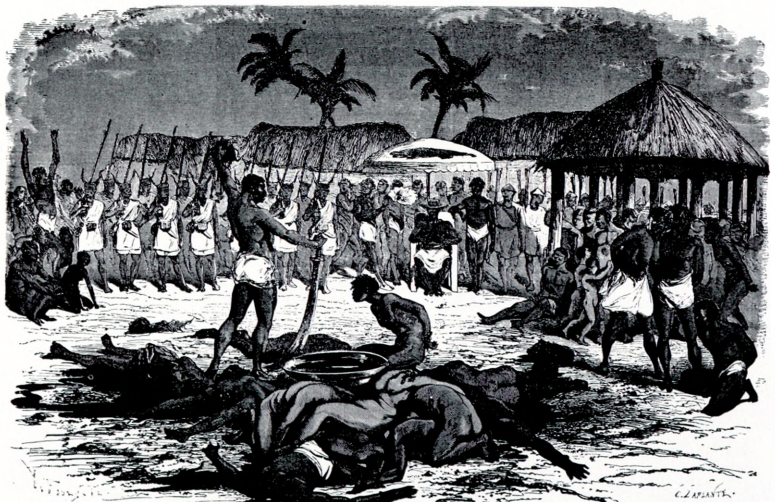
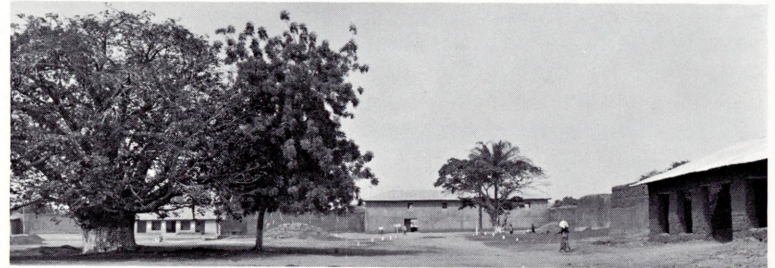
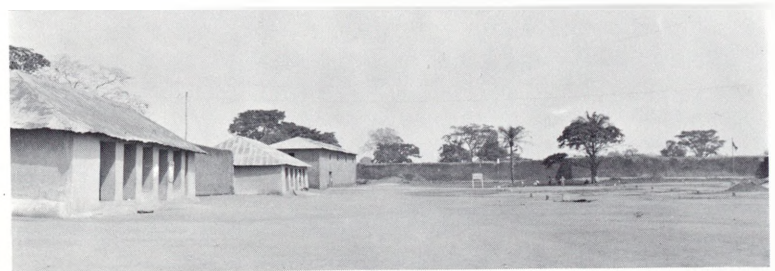
The kingdom of Dahomey occupied an area of approximately 200,000 square kilometers. (Somewhat larger than Benin and Togo today). Abomey covered 25 square kilometers and had a population of 30,000 (173:2, 1:100,000). It was surrounded by an earth wall seven meters high, a moat and had four bridges over the moat. The streets were wide, but with little activity due to the tendency to enclose the houses and patios with a high fences which defined the blocks. Approximately in the center was the rectangular main square (165:1, 2, 3 and 4). In the center of which was situated a ceremonial building with a round plan, wood columns, and cone shaped roof of straw.

The royal palace occupies an outstanding site in the square. It is composed of a series of buildings separated by patios and gardens with a rectangular pattern. Currently the palace serves as a historical museum (176, 1:1,000). It was apparently transformed and reduced during the reigns of Glele, 1858-1889 and Behnzin 1889-1894. During those periods, the decadence led to the French occupation.

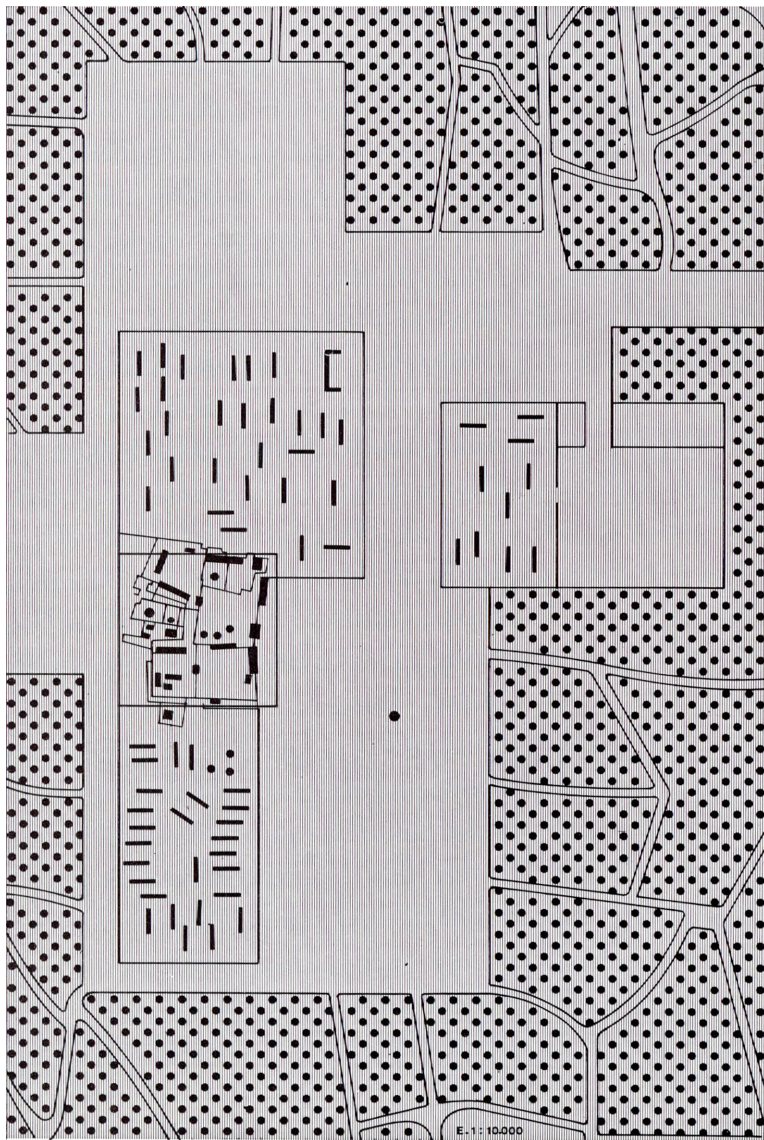
With the exception of the negative socio-political events, it is interesting to







Sacrificios humanos en Dahomey.



178 sociales referidos, resulta interesante considerar el paso progresivo acaecido desde las reducidas, limitadas y simples agrupaciones de viviendas primitivas hacia una concentración de número, extensión y complejidad mucho mayor. Todavía no se ha llegado a concebir una verdadera estructura puramente mecánica o proyectual en donde se enmarque la propia «arquitectura vernácula», si bien están manifestándose nuevas partes integrantes edificatorias y urbanas. Como elementos nuevos de la casa aparecen principalmente la ventana, la construcción de pisos en altura y el patio tanto vulgar como palacial. En cuanto a la consecuencia de los principios constitutivos de la urbe, se encuentra el concepto claro de la plaza o lugar donde las gentes se dan cuenta de las posibilidades de manifestarse; se trata de una de las instituciones del hombre donde la comunidad ensaya la realización de sus capacidades. También en Abomey se utiliza la idea de la calle en su doble sentido de medio de circulación y término de barriada, como finalidad unitaria y participadora de la política administradora.

consider the progressive development of Dahomey from the simple groupings of primitive shelters to a much larger and complex settlement. It is not possible to define a purely mechanical or projected structure which can be called «vernacular architecture». New urban and building elements were incorporated, such as the window, patio and upper storeys. In terms of urban design, the plaza is an important concept where the population has the opportunity to express itself and put to test its abilities. Abomey also uses the idea of street in two ways: as a circulation route and as the definition of a district used for the political organization of the settlement.

ESTRUCTURAS VERNACULAS

VERNACULAR STRUCTURES

Se ha considerado el hecho de cómo el hombre en su adaptación ante cierto hábitat es promovido a una actividad apoyándose en los productos naturales. Estos, obrando como base de alimento y materia de abrigo, establecen un sistema de trabajo y un medio de vida superior al transformarse y aumentar su rendimiento en virtud de la herramienta. También cada material, poseyendo el conjunto de características propias experimentadas en su proceso de aplicación, será capaz en todo momento de soportar las fuerzas internas a que se le someta y expresar sus aptitudes y el provecho del medio auxiliar utilizado.

Las herramientas evolucionan a lo largo de la historia, y sus limitaciones definen las del material, el cual siempre permanece igual en la naturaleza. Al mismo tiempo la experiencia adquirida por la comunidad humana, actuando como fondo íntimo de conciencia, intuye los fenómenos tensionales que se producen en el material concibiendo el aparejo pertinente. Existen en este problema estático-resistente finalidades entrelazadas que cumplir; unas primarias de orden de subsistencia y defensivo en relación con los agentes exteriores —viento, lluvia, nieve, temperatura—, y otras de orden o ayuda generativa —organización familiar, social, cerramientos, conducciones, etc.—, para lo cual es preciso conformar tal programa con el sustrato disponible de cada circunstancia. En consecuencia, cada material, trabajado por la herramienta oportuna y en un momento de requerida necesidad, se mani-

fiesta según el semántico orden constructivo que se desarrolla de por sí y como derivación de las referidas diligencias y del programa. También sobre la marcha, la diversidad de especies materiales, fórmulas de trabajo y medios de vida coexistentes obliga a presentar, en vecindad y combinados, diferentes sistemas de construcción. Igualmente por deducción o distintamente por inercia, con diferentes materiales se aparejan tipos de estructura sustitutivos o mixtos.

Si en la historia sobre el desarrollo de la construcción del hogar originariamente está la espontánea adaptación del cobijo que después se transforma en un sistematizado uso de oficios logrando la vivienda primitiva, a continuación, en algunos casos y como marca importante, se consigue cierta distribución ordenada de las partes esenciales y más unitivas, anunciando indefectiblemente los definidos modelos estructurales de la arquitectura clásica. Tales estructuras vernáculas, nacidas por naturaleza, establecen ciertas condiciones imperantes, más complejas, en las que se relacionan unívocamente las ecuaciones utilitarias, estáticas y estéticas con los respectivos materiales, características físicas y formas tipológicas. Así, en el empleo racional de arcilla, piedra, madera, ramaje o piel, según sus correspondientes idiosincrasias —moldeable, tenaz, elástica, flexible o tensora—, se finalizará generando las decididas estructuras tipo: cupular, adintelada, entramada, laminar y desmontable.

We have considered how man in adapting to his «habitat» was impulses towards activities which were supported by natural products. The products, the basis for food and clothing, established a system of work and a way of life that were superior when tools were employed to transform the natural resource and increase its utility. Each material, with its own set a special characteristics which are evident when applied to different uses, is able to resist the internal forces at work and at the time, express the opportunities it offers when tools are used for the elaboration of final products.

Tools evolved throughout history. Their limitations define the limitations of the material employed — limitations naturally present. At the same time, common knowledge acquired by man meant that he could apply his intuition to understand natural forces produced while creating the desired tool. Linked to the question of statics and resistance were other factors to be kept in mind. The first concerns had to do with survival and defense and were related to natural elements such as wind, rain, snow, temperature, etc. Others had to do with the family organization, social norms, etc. As a

result, each material which was elaborated using the appropriate tool and in response to a necessity. The process show a meaningful constructive order. At the same time during the process, the diversity of the types of materials, methods of work and means of coexistence meant that different systems of construction were combined. Likewise, as a result of deduction or perhaps due to inertia, different materials were substituted for other and this led to mixed types of structures.

If in the history of the development of shelter we begin with the spontaneous adaptation of a dwelling to later arrive at a systematic process of crafts to create a primitive structure, we can take the road even further resulting in the specific organization of the essential parts or units, which lead to structural models of Classic Architecture. Vernacular structures, born out of nature establish certain complex prevailing conditions which relate functional, static and esthetic formulas with the physical and formal material. Therefore, the rational use of clay, stone, wood, vines or skins according to their idiosyncrasies, which include bendability,, elasticity, flexibility, finally led to specific structures: domes, lintel, framework, laminar and dismantable.

Cúpula

Dome



Las rocas, en la superficie de la Tierra, no están en equilibrio con el ambiente que las rodea. Las diferentes circunstancias actuantes durante su profunda formación, hacen que la desintegración lenta, química y mecánica se produzca. De la composición, asociación de minerales y textura propias del medio en el cual se transforman surgen, por meteorización, nuevos minerales y nuevas asociaciones en armonía con las nuevas condiciones de la corteza terrestre. Concretamente las arcillas no se hallaban originariamente en la corteza terrestre, pues provienen de la desintegración de otras rocas debido al curso continuo de los agentes atmosféricos; son el resultado final en la alteración por hidrólisis de ciertos minerales, feldespatos, que forman parte de las rocas endógenas, granitos, al igual que por la alteración de la ortosa u ortoclasa, feldespato potásico, se origina fácilmente el caolín. Se trata de silicatos de aluminio hidratados, diferenciándose unas variedades de otras por la relación sílice-aluminio.

Los estudios sobre difracción de rayos X y el empleo de microscopio electrónico han revelado que la fracción prima de las arcillas es de estructura cristalina. Para explicar sus propiedades se hace preciso comenzar por el estudio de su trama molecular, pues un conocimiento detallado de la composición y configuración estructural de esta causa constitutiva es indispensable. En principio, desde el punto de vista químico, tales minerales están formados por la combinación de dos elementos fundamentales: uno se encuentra compuesto en forma de tetraedro donde cuatro átomos de oxígeno rodean un átomo de silicio; estos tetraedros forman capas de modo que los átomos de oxígeno de las bases de todos ellos se encuentran en el mismo plano, y cada uno pertenece a dos tetraedros. El segundo elemento lo integra un octaedro por el cual seis átomos de oxígeno o iones-hidróxilo rodean un átomo de aluminio (185). Debido a la diferente clase de estructura —hojosa o laminar y fibrosa—, se han establecido dos

grupos mineralógicos. En el primero está la caolinita, correspondiente a las tierras más utilizadas en la cerámica. Sus diminutas hojas o partículas constituyentes se distribuyen en capas de tetraedros y octaedros de un espesor de 7,2 angström y longitudes indefinidas, en las otras direcciones, que nunca pasan de los 10 micras de diámetro. La absorción de agua de las arcillas hojosas, bien con la estructura correspondiente al agua líquida o formando hidratos en superficie laminar separando las hojas como lo ponen de manifiesto sus röntgeanagramas, crea unas fuerzas de atracción de naturaleza capilar que permiten el moldeado, debiéndose principalmente la propiedad de absorción a la pequeñez de las partículas. Admitida la existencia de esta microestructura de agua, la teoría más generalizada para explicar la plasticidad de las arcillas es que al aplicar una presión al sistema de partículas éstas se orientan quedando en esta posición unidas por la fuerza de la atracción siempre que la presión no la supere. Al aumentar la presión, y vencer las fuerzas de atracción, las partículas se deslizan unas sobre otras adquiriendo la masa una nueva forma impuesta por la ordenación de tales pequeñas partes que persiste aun cuando cese la presión. El valor óptimo de la plasticidad requiere una cantidad determinada de agua, y cuando ésta se sobrepasa disminuye la invariación formal hasta llegar a convertirse el conjunto en una masa en suspensión, rompiéndose las uniones entre sus láminas. Al contrario, por desecación se retrae, aunque al llegar a un cierto contenido de humedad el fenómeno cesa y por mucho que su masa siga perdiendo agua el volumen permanece constante, manteniendo un comportamiento inverso entre la retracción y la porosidad. También por desecación pierde su carácter plástico para asumir una mayor consistencia y solidez. Otra propiedad característica de los barros es su comprensibilidad y su valor de adherencia.

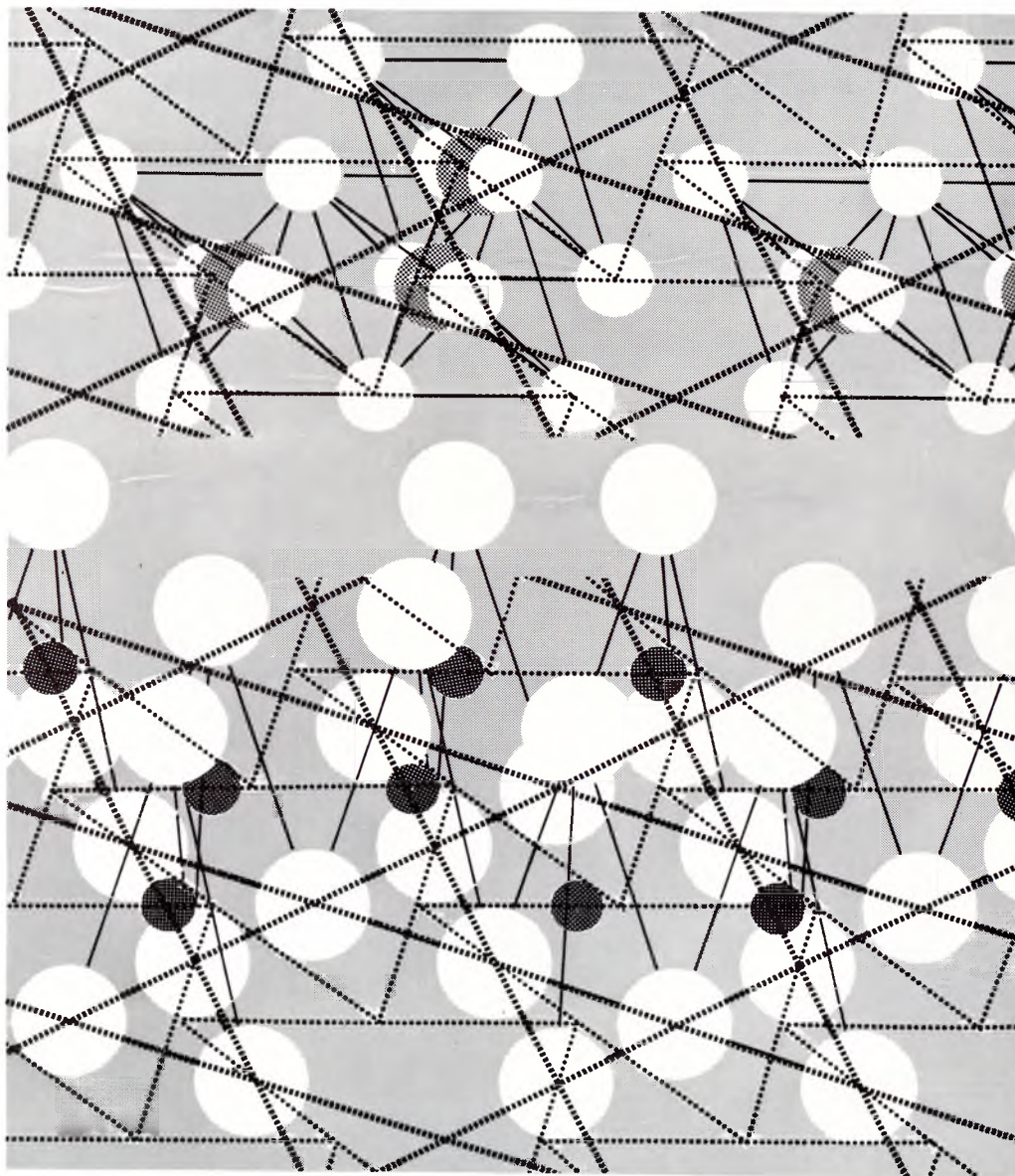
Las arcillas con rico aditamento arenoso, «magras», presentan dificultad para el

Rocks on the surface of the earth are not in equilibrium with their surroundings. The different circumstances which act upon them during their formation produce a slow chemical and mechanical disintegration. Due to weathering, new conditions of the earth's crust and the very make up and texture of rocks, new minerals and new combinations of minerals are formed. Clays, for example, were not originally found on the earth's surface. They were formed by the disintegration of other rocks constantly affected by atmospheric agents. They are a final result of a change due to hydrolysis of certain feldspathic minerals that form part of the group of endogenic rocks which include granite. Similar to the alteration of orthoclastic or potash feldspar is kaolin, a hydrated aluminum silicate, differentiated from other varieties due to the relation of silicone and aluminum.

Studies of the diffraction of x-rays and the use of electronic microscopes have revealed that the primary fraction of clays has a crystalline structure. To explain its properties, it is necessary to begin by studying its molecular structure. A detailed understanding of its composition and structure is indispensable. From a chemical point of view, these minerals are formed by the combination of two fundamental elements. One has a tetrahedral structure where four oxygen atoms surround one of silicon. The tetrahedrons form layers in which the oxygen atoms are situated in one plane and each one is shared by two tetrahedrons. The second element is an octahedron formed by six oxygen atoms around one aluminum one (185). Two mineral groups can be defined based on structure (flaked or

laminar, or fibrous). Kaolinites are «clay minerals» which correspond to the first group and are used for making ceramics. The tiny particles are distributed in layers of tetrahedrons and octahedrons with a thickness of 7,2 angstroms and undefined lengths and which never exceed 10 micras in other directions. Flaky clays absorb liquid (water) forming hydrates in the laminar structure, thereby separating the flakes as seen in the röntgen readings (the measurement of the quantity of X or gamma radiation). This creates forces of attraction that allow the clay to be molded, which is basically due to its absorption properties and the smallness of its particles. Once having mentioned the micro-structure of water, we can look at a more general theory to explain the plasticity of clays. Under pressure the system of particles is oriented in a direction and united by a force of attraction as long as the pressure does not surpass that force. When the pressure is increased to a point greater than the force of attraction, the particles slide and the mass attains a new form, which will remain even when the pressure ceases. To achieve optimum plasticity, the amount of water required is such that when it is increased, the mass is converted to a suspension and the union of the flakes is broken. On the other hand, with drying, the flakes become more compact. However, there is a certain point at which this phenomenon ceases even if more humidity is lost. Through drying, the clay loses its plasticity and becomes more solid. Bonding is another property of mud.

Clays rich in sand are called «lean» and present difficulty for modelling. On the other hand «greasy» ones can be easily shaped



185





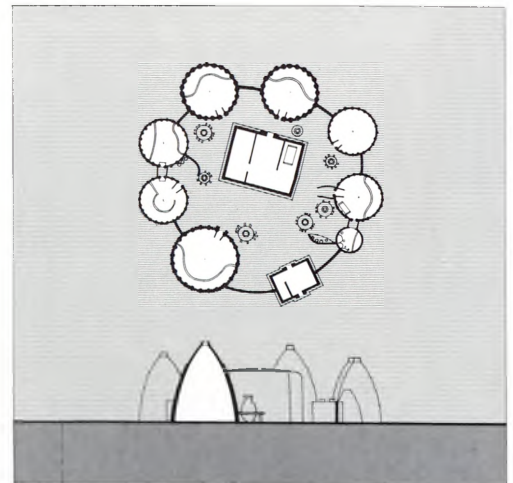
modelado y su correspondiente manejo. Por el contrario, las «grasas» se moldean fácilmente y se adhieren o enligan a los objetos en contacto. Una arcilla poco arenosa es propensa a grandes contracciones; por el contrario, una rica en arena resistirá mejor a las contracciones. Así, la tierra bien equilibrada será aquella en la cual la proporción de arena mantenga cierta contracción tolerable y una máxima resistencia a la erosión. Para ello el contenido de arena debe ser superior al arcilloso en una proporción del 70 por 100 aproximadamente.

Resumiendo y relacionando las propiedades, posibilidades y exigencias de la ar-

cilla, se aprecia que las características tixotrópicas y plásticas posibilitan la labor de modelado, el endurecimiento y retracción por desecación permite la operación de moldeo y fraguado, y corrientemente exige encofrado y cimbra capaces de soportar el peso del material fresco, comportándose los empujes laterales análogamente a los de un líquido, los cuales desaparecen al fraguar. Estas diferentes propiedades, aprovechadas por herramientas al caso —zapapico, pisón, llana, paleta, molde, etc.— han dado lugar a fórmulas especiales de obra: compactación, enfoscado, aglomeración, fraguado. Ante esta situación, cierta cohesión del material, y

por tanto la mayor resistencia a los deslizamientos, ha hecho intuir el hueco o concavidad interior del conjunto cupular. Presenta en la red de isostáticas una familia en comprensión que desvía las cargas hacia los estribos. Como consecuencia las líneas de tracción que puedan manifestarse se corrigen al adoptar la forma catenaria que personaliza fundamentalmente esta estructura cupular.

Las arcillas se muestran en la naturaleza como acumulaciones de detritus terciarios alterados en su relieve por diversos plegamientos y clases de meteorización. Por su blandura la erosión vertical es rápida, lo que hace adoptar formas de relieve característico. La lluvia, al chocar y caer por la pendiente, se convierte en finos hilos de agua cuya energía crece a medida que desciende, y tanto por el aumento de masa como por la mayor velocidad, formando surcos paralelos que ahondan el terreno y dan lugar a cárcavas verticales de variada plástica bulbosa y abigarrada. En algunos casos especiales las corrientes de agua producen socavones abovedados, pero todas estas concavidades del interior del terreno serán temporales mientras resista la escasa compacidad de su masa. De esa manera, ya en el relieve natural de las laderas arcillosas se significa el comportamiento y carácter formáceo de su materia, adelantándose algunos aspectos

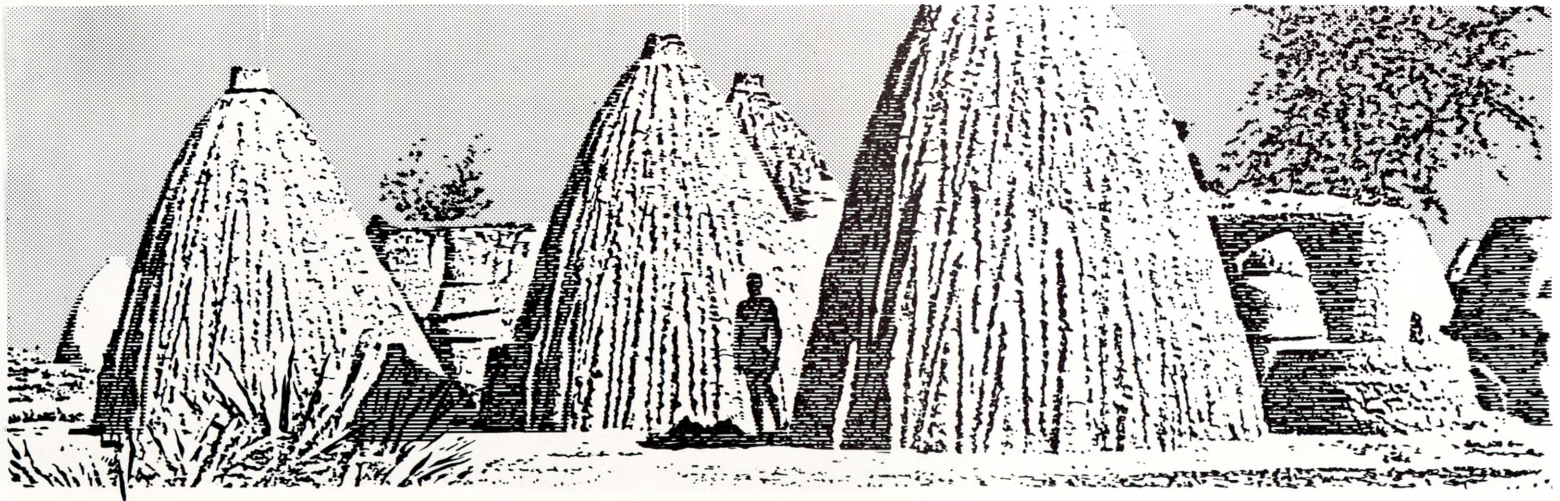


and adhere with other substances upon contact. A non-sandy clay is subject to much contraction and the opposite is true of sandy clays. Therefore, earth with a good balance of sand is that which resists erosion and tolerates some contraction. The sand content should be greater than the clay in a proportion of about 70% to 30%.

Summarizing and relating the properties, possibilities and necessities of clay, we can see certain characteristics. Its plasticity and structure allow it to be molded. The hardening and compacting of clay when it dries permits it to be shaped and then it becomes set. It needs to be applied to frameworks or supports that can resist the weight of the damp material and the corresponding longitudinal stresses, which later disappear as the clay hardens. The qualities of clay make it suitable for being worked by the following tools: pick, tamper, trowel, spade, mold, etc. It is suitable for being compacted, spread on surfaces, mixed

with others and hardened. Because of its cohesiveness and resistance to spreading apart, man arrived intuitively to the construction of the concave dome. The forces of compression displace the load towards the buttresses. Consequently, the lines of traction are corrected as the catenary form is adopted which represents this dome structure.

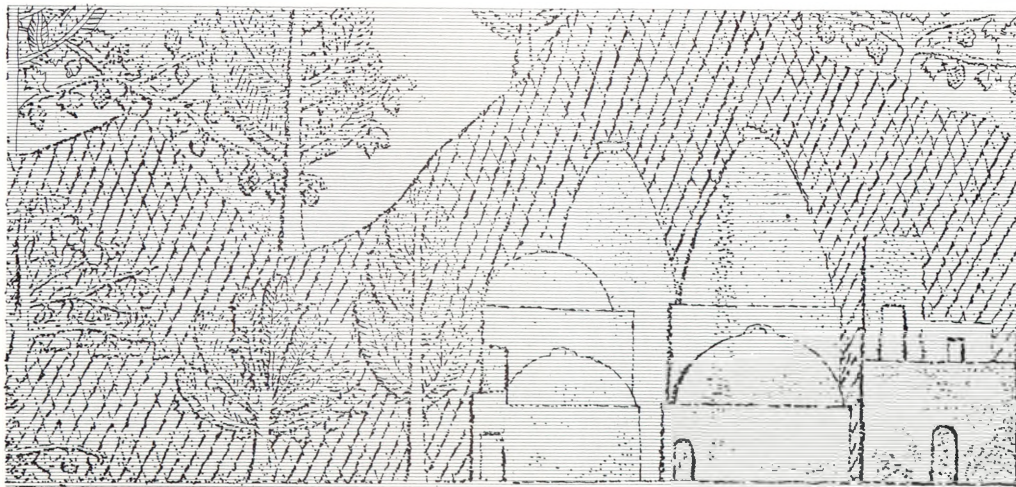
Clays are present in nature as accumulations of debris altered by different types of weathering and folding. Due to its softness, vertical erosion is rapid and results in characteristic relief. Rain that hits and rolls down results in thin streams that gain force as they fall forming grooves and channels and finally, vertical pits. In certain special cases, water produces domed tunnels. However, all of these caves are temporary and exist as long as the slightly compacted mass can resist. In this way, we can see in natural clay hillsides examples of how clay can be used in architecture (186:1).



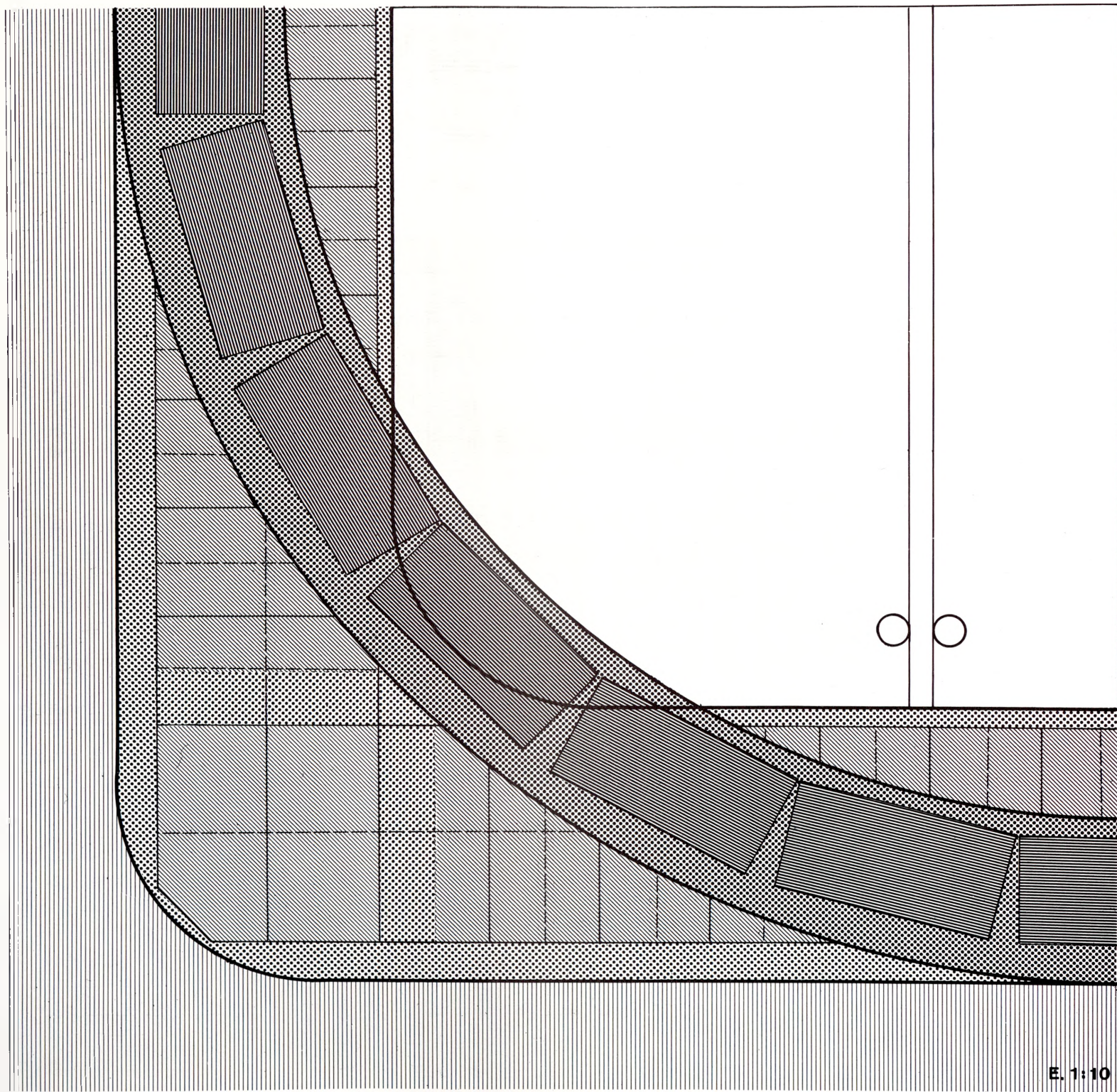
de su propia arquitectura (186:1).

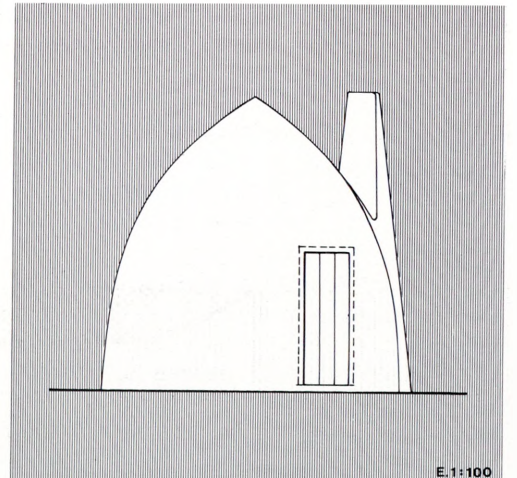
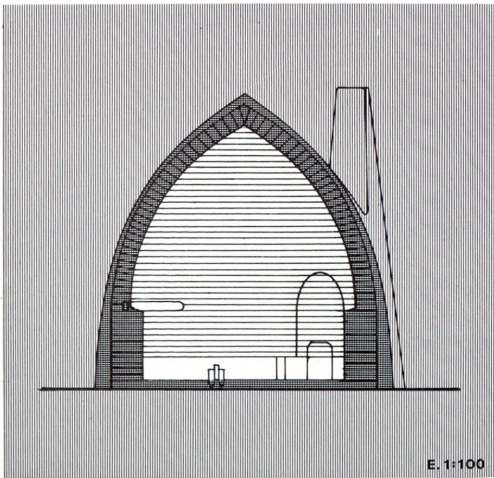
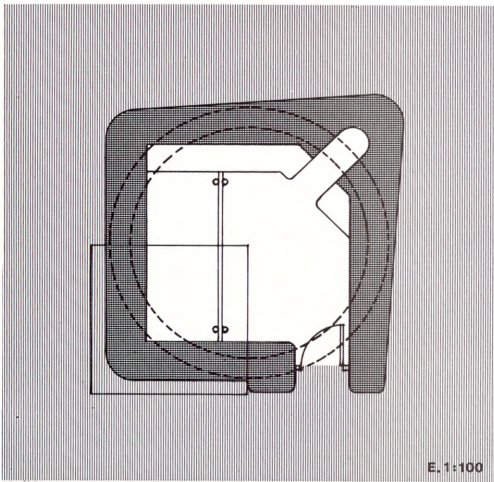
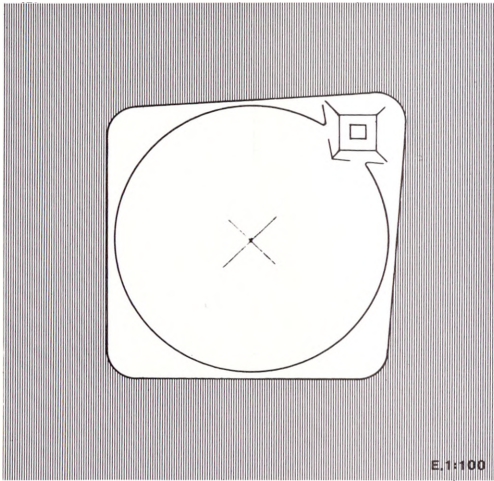
Por todo lo dicho, para un material no resistente a la tracción, como es la arcilla, y para programas edificatorios de planta central, la cúpula se ofrece como solución franca, sencilla y, junto a ello, la más inspirada de sentido técnico. Ejemplo de tales condicionamientos de sistema y elemento constitutivo, las viviendas de los *musgus* y *massais*, pueblos agricultores y pastores situados al sur del lago Tchad, se muestran como creación vernácula eminentemente significativa. La habitación consiste en una estructura de sección en arco apuntado de barro mezclado con paja y grava. Debido a su forma las tracciones son tan pequeñas que aun tal material es capaz de soportarlas. Construida por anillos se comporta establemente durante todo el proceso laboral, sin necesidad de cimbra ni andamiaje para apoyo del propio artífice. En las construcciones de los *musgus* el aparejo de la cúpula se realiza por medio de una serie escalonada de crestas de arcilla en forma de «V» invertida que permiten subir desde fuera durante la construcción y los arreglos posteriores. En las cúpulas de los *massais*, para levantar el estrado se utilizan alternadas piezas en forma de ánfora alargada con salientes exteriores en el extremo alto para igualmente permitir escalar mientras se edifica o repara. Se trata de asentamien-

Based on what has been stated, the dome is the appropriate structure to be employed with materials not resistant to traction, such as clay, and for buildings with a circular floor plan. It is a direct and simple solution, but with great technical inspiration. Examples of this system and architectural elements can be seen in the *Misgus* and *Massai* shelters. The agricultural and herding peoples live to the south of Lake Chad and employ the dome in a vernacular way. The dwelling has a pointed arch structure of mud mixed with straw and gravel. Due to its form, the force of traction is so slight that the building material is able to withstand it. Constructed with rings, it is stable throughout the entire construction process and does not need any additional support. In *Mugus* constructions, bonding of the domes is undertaken by using a series of stepped clay crests in the shape of an upside down «V» that permits the dome to be built up. The domes of the *Massai* are constructed with protruding amphoral forms that act as steps to allow the inhabitants to reach the upper part for construction or repair. Settlements are used for extended families which employ diverse structural elements organized around a central patio where the patriarchal house is located (186:2 and 187).









tos para familias extensas, y su distribución se consigue por el empleo de diversos elementos estructurales dispuestos alrededor de un patio común donde se ubica la casa del patriarca (186:2 y 187).

Comparando la morfología natural y la forma edificatoria de un mismo material, resulta aclaratorio respecto a diversos planteamientos el hecho de asemejarse los aspectos de las referidas construcciones africanas y la presencia natural de las cárcavas arcillosas. Existen semejanzas formales como consecuencia de la impuesta por el ámbito sobre las posibilidades del medio, como son la terminación apuntada y los hendidos arrollamientos de las paredes. De manera normal se dan también aproximaciones en respuesta a las más propias líneas tensionales del material según lo explican las formas analógicas interiores de la caverna y de la cúpula, aunque también, en esta última estructura, se manifieste distintamente la intencionada perfección geométrica definida por la rotación de una línea curva alrededor de un eje vertical. Insistiendo sobre otra obra racional, se dan numerosos ritmos, simetrías, diagramas, que manifiestan marcadamente su esencia. Entre los aspectos más innatos de las estructuras conscientes arcillosas, y de todo material moldurable, se encuentra el decidido carácter plástico u ornamental; formalismo, semántica auténtica, integrados con los preceptos de función-marco-ambiente, figura confirmadora y composición pura. La utilización del barro como medio constructivo, muestra cierta relación con la edificación configurada y se constata así en estas estructuras vernáculas el sentido eminentemente formal de la arquitectura.

En las descripciones del famoso geógrafo griego Estrabón se reseña cómo en las viviendas caldeo-asirias se utilizaban comúnmente las construcciones de adobe cubiertas con cúpula, cuyos perfiles se manifiestan en los bajo-relieves del palacio de Sennaquerib (188). El ejemplo de estos tipos de casas debió de abarcar también los altos valles del Eufrates y del Khabur,

While comparing natural morphology with building forms of the same material, the similarity between certain African construction and natural clay caves becomes understandable. Formal similarities are due to the possibilities offered by the material, such as a pointed roof or grooves in walls. Likewise, similar lines of tension can be seen in caves and man made domes, though in the second there is an attempt to achieve a more perfect geometry by rotating a curved line around the vertical axis. In a rational work, there are many rhythms, symmetries, diagrams... that reflect the essence of the work. The innate properties of clay, and any moldable material are reflected in its ornamental or plastic possibilities; formalism, semantics, authenticity, integrating function and environment and possibilities for pure composition. Using mud for construction is in some ways similar to that of clay as previously mentioned. In examples of vernacular structures the eminently formal sense of architecture can be seen.

The famous Greek geographer, Strabo, described the Caldeo-Assyrian housing by speaking of its construction of adobe and dome covering. This is further verified in the *bas-relief* in the Palace of Sennaquerib (188). This type of construction probably extended to the higher valleys of the Euphrates and Khabur Rivers where today we find villages along the railroad line between Aleppo and

donde todavía hoy se prodiga en los pueblos que flanquean toda la línea del ferrocarril de Alepo a Mosul (183 y 189). Con el tiempo tales sistemas cupulares de arcilla cruda se aplicarían a las más evolucionadas edificaciones ladrilleras influyendo sobre nuevas y más complejas posibilidades abovedadas. De esa manera se desarrollan desde los orígenes del mundo mesopotámico ciertos adelantados modos constructivos respecto a crear una formalidad radial que dará trascendente carácter a toda la arquitectura medio-oriental y clásica.

El ejemplo de las sencillas y populares estructuras en cúpula también se extendería hacia el oeste arcilloso tanto africano como europeo. Los labradores de la cuenca del Esla, en las inmediaciones de León (España), se sirven de casetas de barro que son una muestra representativa de la estructura cupular. Dispuestas en base cuadrada, de la cual se pasa a la planta circular de la cúpula por medio de simples cargaderos en esquina, componen la primitiva vivienda de vano único y provista de una sola abertura que sirve de puerta. La chimenea añadida en ángulo supone una solución muy posterior a la salida de humos del hogar. Construidas estas cúpulas por anillos de adobes de 40 x 20 cm, la búsqueda de estabilidad durante todo el proceso de la obra, sin necesidad de cimbra para sostenerse, es la causa del apuntamiento de la clave y generatriz desviada de la catenaria que en otro caso impondría una rigurosa función mecánica. Todo el trasdós queda reforzado y defendido por una gruesa lámina de material trabajada a manera de enfoscado (190 y 191).

Mosul (183 and 189). With time, the dome system evolved and was employed with more complicated brick constructions. In this way it is possible to see the development from the Mesopotamian origins of certain circular forms which were to transcend to all Middle Eastern and Classical architecture.

The simple and popular domed structures extended to the west not only in Africa, but also in Europe. The laborers of the Esla River region near Leon, Spain make domed huts of mud. The square floor plan becomes circular when the dome is added by means of simple supports at the corners. The single space, primitive form of shelter has only one opening that serves as the door. The chimney, added at an angle, is a much later solution to allow the smoke to leave the dwelling. The domes are constructed with adobe rings 40 x 20 centimeters, which grant stability during construction. This system leads to a pointed shape and a displaced catenary which in other cases serves a mechanical function. The whole structure is reinforced and covered with a thick layer of material similar to stucco (190 and 191).

Dintel

Lintel



Las piedras naturales según su procedencia geológica observan diferentes caracteres aparentes, físicos y mecánicos; sin embargo, desde el punto de vista edificatorio manifiestan ciertas propiedades unitivas de tipo medio que hacen necesario considerarlas con alguna detención. Entre los caracteres que pueden apreciarse por el simple ejercicio de los sentidos o con el auxilio de útiles sencillos está su fractura. Al romper un material puede observarse que sus bordes están íntimamente ligados con la configuración y homogeneidad interna. Tal naturaleza puede ser plana, ondulada, astillosa, hojosa. El sentido más o menos plano de la fractura pétreo corresponde, como cualidad favorable, a las exigencias más usuales de la construcción. También entre los caracteres físicos de las rocas están los correspondientes a la «estructura» geológica —porosidad, absorción y permeabilidad— y las propiedades térmicas y acústicas que en cierta medida y en obras especiales pueden tener algún alcance. Pero sobre todo los caracteres mecánicos de las piedras naturales: resistencia a la tracción-comprensión, indeformabilidad, dureza y tenacidad, dentro de una escala de valores medios, las relaciona especialmente con la arquitectura; estas posibilidades mecánicas agregadas a la anterior significación de la fractura, más o menos plana, son circunstancias propias de una estructura vernácula típica: el dintel.

En las rocas, desde el granito, duro y compacto, a la más blanda caliza, se da una amplia escala de valores, en cuanto a los términos hábiles de la estereotomía, establecidos entre unos máximos y unos mínimos, que permite llegar a la pieza prismática de aplicación adintelada. Así, en las rocas plutónicas existe cierto grado de orden bandeado o listado, estructura gnéssica y alineación paralela de cristales tabulares o prismáticos de agregados minerales alargados. Esta estructura puede ser primaria, resultante del flujo del magma parcialmente cristalino durante la intrusión, o procedente de la influencia de co-

rrrientes de convección o de turbulencias interminentes que afectan al magma después de la intrusión, y también puede resultar de la ordenación de los cristales de diferentes tamaños y densidad, a medida que se hundían por gravedad en una masa tranquila de magma aún líquido; por otra parte cabe, de distinta manera, corresponder a una estructura secundaria, metamórfica, impuesta por la formación de la roca totalmente cristalina. De todas formas resulta difícil determinar con certeza el origen y significado de tal estructura gnéssica. En otro sentido, en el análisis pétreo-estructural el término de «superficies S» es empleado para indicar series de planos paralelos, no monógenos mecánicamente, de las rocas deformadas. Significan los planos de estratificación, deslizamiento o esquistosidad de cualquier clase. También las fábricas premetamórficas paralelas originadas de otro modo, por ejemplo, el bandeado fluvial de las rocas ígneas, pertenece también a la categoría de superficies S, con tal que la roca haya sido mecánicamente anisótropa por su presencia. El examen cuidadoso de las superficies S más dominantes, en casi todas las rocas deformadas, revela la presencia en la fábrica de un elemento rectilíneo paralelo llamado alineación. También con los mismos anuncios expectantes están las diaclasas, producidas por la cisión de la roca bajo una tirantez que excede de la resistencia a la fractura. Se suelen clasificar, por razones dinámicas, en «diaclasas de cizalla» y «diaclasas de tensión», respectivamente, según que la rotura haya tenido lugar en superficies de máximo esfuerzo cortante o en ángulo recto con la dirección de tensión máxima de la masa deformada. Tanto el bandeado gnéssico, los planos de estratificación, deslizamiento y esquistosidad de las superficies S, como las cesiones de diaclasas, definen el sentido de expoliación fluidal de las rocas plutónicas llamada factura elástica.

Dentro de unas contexturas más a la vista, se presentan en la naturaleza las rocas sedimentarias; estos materiales de la

Natural stone varies in appearance and physical and mechanical characteristics depending on its origin. However, when considering building, all have certain common properties worth viewing carefully. Fracturing can occur with the help of simple tools. As the material is broken, we can observe the edges and discover that they are closely related to the internal structure. It can be flat, curved, splintered, be made up of layers, etc. A more or less straight line of breakage is a favorable quality for construction. As we look at other physical characteristics of stone, we see its geological structure: porousness, absorption, permeability and acoustical and thermal properties which can be important in certain works. Above all, the mechanical characteristics of natural stone (resistance to traction-compression, hardness, strength) are especially related to architecture. These mechanical possibilities added to a more or less straight fracture are circumstances that go hand in hand with the vernacular structure — the lintel.

In rocks ranging from granite, which is hard and compact, to soft limestone, we can see a wide spectrum of factors related to the cutting of stone to be used in the construction of the lintel. In plutonic rocks, there exists a certain gneissose banding (a more or less regular alternation of schistose and granulos bands) and a parallel aligning of tabular crystals. This structure can be «primary» resulting from the flow of partially crystallized magma during an eruption. Or, it

can originate from the influence of convection currents or turbulence which affect the magma. The result can reveal an ordering of different sized and varying density crystals which sink down in the molten liquid. The structure can also, at times, be of a «secondary» metamorphic nature due to the wholly crystal structure. In any case, it is difficult to determine the exact origin and meaning of the gneissose structure. If we consider the petrography, the term «s surface» is employed to indicate a series of parallel planes in deformed rocks that are not mechanically equal. It can indicate stratification planes of any type. Petrofabric analysis of parallel fabric can indicate origin, as seen for example, in fluvial markings of igneous rock.

A careful examination of the dominant s-surfaces in deformed rocks reveals the presence of an aligned structure. Likewise, with similar signs are the cataclastic breakages produced by the splitting of a rock when tension exceeds the resistance to fracturing. Normally, based on dynamics, the splitting is classified as due to «shaving» or to tensile stress. In the first case, breakage occurs on the surface with maximum cutting force. In the second, it is at a right angle to the direction of the maximum tension of the deformed rock. The gneissic bands, stratification and sliding layers of the s — surfaces, as well as the giving way to breakage, define the direction of the fluid exfoliation of elastic, plutonic rock.

Sedimentary rocks of the earth's surface first attacked by the elements, later become rather stable and compact. The following are



superficie, disgregados por la meteorización pero mediatizados posteriormente por circunstancias más estables, disponen de una mayor o consecuente compacidad. Las calizas cretácicas y las carboníferas, las pizarras procedentes de lodos consolidados, las areniscas, brechas y pudingas formadas en el lento encuentro de arenas y gravas de río, son ejemplos sobrepuestos de materiales primeramente sueltos que por un proceso lento de estabilización se han transformado en rocas de suficiente resistencia para mostrarse en el panorama pétreo como losas o estratos troceados y estructurados formando ménsulas encimadas de conjunción adintelada (195).

Los puentes y techos naturales (198) que en algunos casos muestra la geografía física inducen a relacionar el dintel con la razón de ser de su comportamiento interior, mecánico tensional, y también con el significado de inmutabilidad de la construcción pétreo. Igualmente tales aspectos singulares que presenta el paisaje, a menudo han sido referidos por la imagina-

ción según el sentido oculto de las cosas, relacionando las extrañas formas geográficas con los motivos extraordinarios y trascendentales. Así, la conducta de la estructura adintelada y el signo de perdurar, serían pronto ideas unidas captadas por el hombre. No es que éste fuera consciente de la subsistencia a través del hallazgo de la arquitectura permanente, sino que inversamente encontrará en tal descubrimiento la mayor manifestación que sobrepasando los términos seculares exaltarán el concepto de la existencia indefinida. Antes del invento dintelar, muy delante del *Homo-sapiens*, durante el Paleolítico, en Neandertal, se exteriorizaba ya el culto a los difuntos. La religión, o hecho de concentrarse en el misterio de sobrevivir a la muerte, debió de acompañar al hombre desde su mismo origen. Muchos siglos después, y algunos antes de comenzar la Historia, pudo encontrar la filosofía en piedra que implicaba la excelsa arquitectura permanente y monumental.

Las civilizaciones del Alto Egipto proto-

dinásticas, evidenciadas por numerosos poblados y cementerios como Abydos, Hierakonpolis, Nagade, Thinis, fechados entre los años 3000 y 2500 a. de C., y la cultura dolménica de la península ibérica, extendida por parte de Andalucía, Extremadura, Portugal, Galicia y Salamanca, y formada desde el final del Neolítico y primeros tiempos del Eneolítico, de época similar, han inducido a ciertos investigadores a considerar enlaces entre el oriente y el occidente de entonces. Posteriormente Egipto inicia la evolución que conllevará el desarrollo de los estilos clásicos, y aunque occidente no prospera en tal medida, sin embargo manifiesta según las originales construcciones megalíticas la estructura adintelada mayormente vernácula. El dolmen es un tipo de significar sepultura consistente en una o varias losas de gran tamaño colocadas horizontalmente sobre varias piedras verticales; solían estar recubiertos de un túmulo de tierra o de piedra. De esa manera el dintel monolítico apoyado en dos pilastras, o sobre jambas del muro ciclópeo, es el primer triunfo edificatorio destinado a salvar un gran vano con carácter de permanencia. Entonces el hombre no se detendría en recapacitar que aquello trabajaba a flexión; no obstante, había experimentado que si el canto era pequeño, en relación con la luz, la piedra se partía por debajo; conocía que si se evitaba el movimiento horizontal, afirmando los extremos del plano inferior respecto a los muros, el riesgo disminuía; igualmente había observado que si se aumentaba el canto en el centro de la pieza, resultaba mayor la resistencia, y así el concepto de arco de descarga era conocido. También resulta interesante advertir ahora cómo aquella primitiva humanidad empleó la viga continua, cuya teoría no llegó a desarrollarse hasta que no progresaron los estudios hiperestáticos. Muestra de estas prehistóricas realizaciones intuitivas es el dolmen megalítico de Menga, en Antequera (España), del Eneolítico pleno, 2500-2000 a. de C. (199). Esta viga continua, como toda estructura hiperestática,



examples of materials which at first were very loose, but then, by a slow process of stabilization, have been transformed into resistant rocks: chalk limestone, carbon containing earth, slate formed from consolidated lode, sandstone, breccia and argillaceous rock formed by the slow union of sand and gravel. The resulting rock is sufficiently resistant to be used in slabs or layers as brackets in lintel constructions (195).

Natural roofs and bridges (198) which are sometimes found within physical geography, encourage us to relate the *raison d'être* of the lintel with its mechanical and tensional characteristics, as well as with the meaning of the permanence of stone constructions. Those unique examples that are present in nature have at times been referred to in man's imagination by the hidden meaning of the phenomena or by relating them to transcendental concepts. Such occurred with the union of the concept of the lintel structure and the idea of permanence. This is not to say that man was conscious of survival upon finding a permanent example of architecture. Rather he would find, through that discovery, the concept of indefinite existence that would surpass secular concerns. Before the invention of the lintel, and before homo sapiens, Paleolithic beings of the Neander valley practiced certain rites for the dead. The religion or the fact of contemplating the mystery of surviving death probably accompanied man from his very origin. Many centuries later, but before the beginning of history, it was possible to find, through stone examples, the philosophy that exalted permanent monumental architecture.

The protodynastic civilizations of upper Egypt as witnessed in numerous settlements and cemeteries such as those of Abydos, Heirakonpolis, Nagade, Thinis, etc. date back to 3000 to 2500 B.C. At the same time, the dolmen culture extended throughout the Iberian peninsula to Andalusia, Extremadura, Portugal, Galicia and Salamanca. These formations from the end of the Neolithic period and the beginning of the Eneolithic have encouraged certain researchers to consider the possibility of links between the Orient and Europe. Later Egypt began an evolution that would lead it towards the development of classical styles. The West did not evolve in the same way, however, most of the original Megalithic vernacular



constructions used the lintel. The dolmen is a type of prehistoric tomb consisting of one or more large flat stones laid across uprights. Often it was covered with earth or stones. The monolithic lintel is the first example of a building triumph with the objective of permanently spanning a large distance. At that point, man did not theorize about the mechanics of the structure. However, he did realize that if the cross beam was very thin in relation to the size of the span, it broke and fell down. He also knew that if he avoided horizontal movements by reinforcing the underside of the beam at the walls, the

risk diminished. Likewise, if the crossbeam was wider in the center, it was more resistant. Therefore, the concept of a discharging arch was known.

It is also worth considering how primitive man used the continuous beam, even though it was not fully developed until the theory of statics evolved. An example of these intuitive prehistoric constructions is the megalithic dolmen of Menga in Antequera, Spain which dates back to 2500 -2000 B.C. during the Copper Age (199). The continuous beam requires perfectly solid supports with equidistant spans and uniform, simultaneous

requiere, para su buen funcionamiento, una perfecta fijeza de apoyos; con luces iguales y para cargas uniformes y simultáneas los momentos flectores correspondientes a los centros de los tramos se reducen sensiblemente.

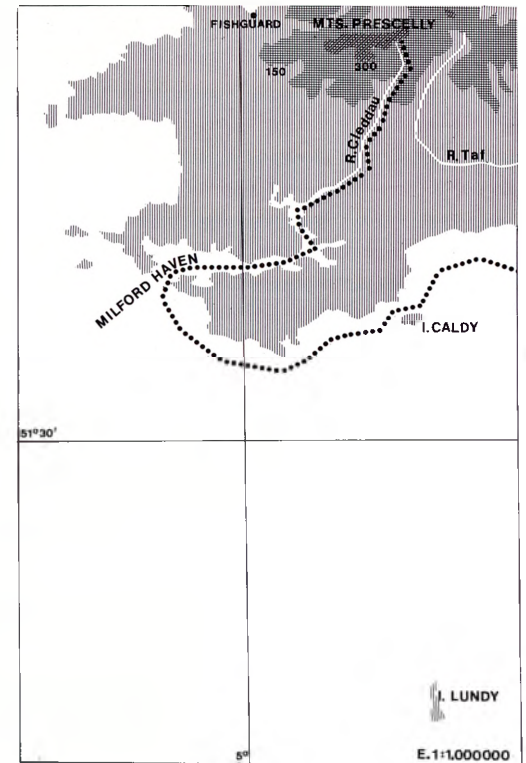
A Stonehenge (195), aunque de menor complejidad técnica que el dolmen de Antequera, por su considerado sentido astrológico y gran marco geográfico conjunto, siempre se la ha dedicado mayor atención. Por otro lado el distante acarreo de los materiales empleados también ha sido razón para especial estudio y estima.

Su cantería se he fechado entre 1500 y 1400 a. de C., y se ubica en el llano de Salisbury, a 2 km de los meandros del Salisbury-Avon. Construido básicamente con *sarsen*, masas erráticas de arenisca dura que se encuentran en las zonas altas de Marlborough cerca de Avebury, fue preciso hacer un gran trabajo previo, por de pronto, para arrastrar el material 30 km, desde tal lugar a pie de obra. Las piedras azules, menores, que corresponden al círculo interior que rodea los trilitos, mayores, se ha supuesto que proceden de los montes Prescelly, del suroeste de Gales; la ruta practicada sería descendiendo primero a Milford-Haven para después, en balsas, a través del canal de Bristol, llegar a Avonmount, remontando finalmente los ríos Avon y Wily, y en parte arrastras por tierra, se llegaría a Stonehenge con un total de 328 km (201 y 202:1). La inmediata región alrededor de Stonehenge contiene más enterramientos en túmulo que cualquier otra área británica de similar tamaño, y su concentración, a la manera de las lápidas rodeando la iglesia, parecen reflejar el acusado sentido religioso del lugar, subsistente durante los tiempos neolíticos. Se dan túmulos redondos y alargados, más numerosos. Es original obra y de sorprendentes dimensiones el llamado «Cursus» (202:2). Este extraordinario trabajo de tierra, de 2.816 m de longitud y escasamente 100 m de ancho, está limitado en todos sus lados por una resaltada banda de orillada y amplia cuneta. A con-

tinuación, y al este, permanece un túmulo alargado, el cual evidencia alguna relación con el Cursus. Su propósito resulta desconocido, pero lo más verosímil es que se tratara de una calzada procesional usada en ciertas ceremonias religiosas. A 3 km al noreste de Stonehenge se encuentra el emplazamiento del supuesto santuario de Woodhenge. Fue descubierto por fotografía aérea y excavado en 1928. Se trata de un gran círculo banqueado de rodeada escarpadura y ancha zanja de 1,8 m de profundidad. Dentro de la excavación se encontraron seis concéntricos círculos de agujeros para empotrar postes de madera, cuyos descompuestos tocones todavía permanecían.

Proporcionando unas prácticas de acceso al monumento de Stonehenge está la llamada «Avenue» enlazando indirectamente con la ribera del río Avon, al oeste de Amesbury (203). De una anchura de 25 m, toda ella va flanqueada a ambos lados de correspondientes banqueo y zanja. Supónese como probable ruta seguida en el traslado de las piedras azules. A la entrada al escenario del monumento, en el centro de la calzada se erige la «Heel Stone» con señales de círculo zanjeado alrededor. Todo el conjunto está rodeado también por una zanja de 100 m de diámetro, seguida de banqueo (204). A continuación, y hacia el interior, se suceden otras señales igualmente circulares: agujeros de Aubrey, descubiertos por John Aubrey, 1626-97, agujeros Y, agujeros Z y el fundamental y concéntrico recinto, de masivos *sarsen*, con diámetro aproximado de treinta metros; hoy arruinado, en su momento conformaba una completa sucesión adintelada (202). Más interiormente viene el círculo de piedras azules, muy destruido, conformado originalmente por sesenta piezas. Finalmente se destacan los cinco enormes trilitos (202:2), formando planta en herradura (205). Todos los *sarsen* muestran cierto trabajo destinado a conseguir la aproximación a las formas pilares. En la superficie horizontal de apoyo disponen de sólida espiga donde encajar

las muescas hechas en las juntas de unión de dinteles; en estos últimos la forma regular ha sido mayormente elaborada. La fecha de erección se ha situado en el año 1400 a. de C. No sólo no hay bases para adjudicar la paternidad de esta obra a los druidas sino que incluso existen datos históricos de que estos celtas estuvieron en Britania pocas centurias antes que los romanos. Es improbable, por tanto, que tales druidas existieran allí antes del 250 a. de C. De todas maneras quienes construyeron Stonehenge, obra tan ordenada y masiva, con medios tan rudimentarios, se evidencian como gentes de un espíritu eminente. Aparte de las desconocidas pero indudables imaginaciones que sobre los misterios de la vida y de la muerte tuviera tal pueblo, para la arquitectura representa una de las más logradas conmemoraciones del invento dintelar.



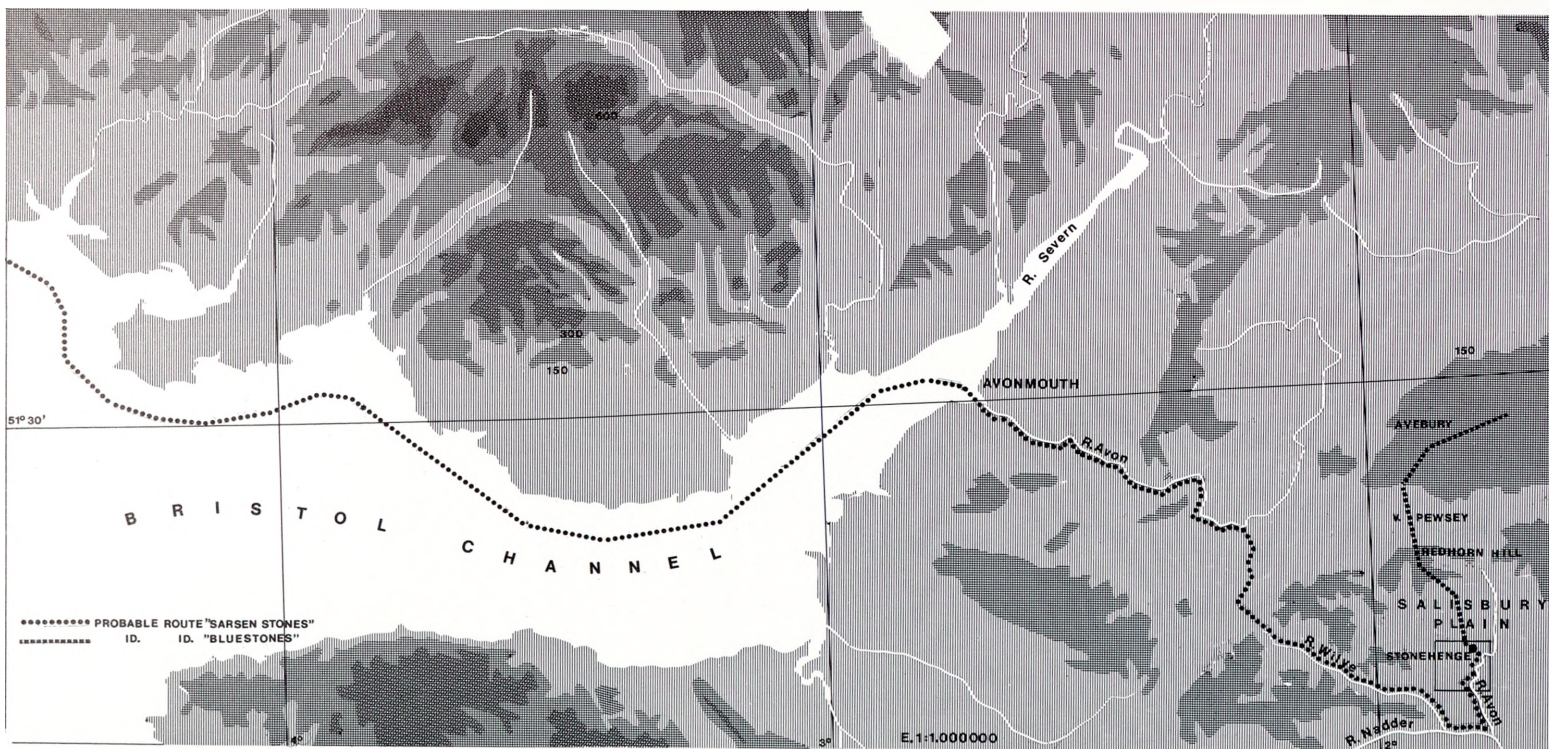
masses in order to reduce the bending at the center of the beam.

Although Stonehenge (197) is technically less complex than the Antequera dolmen, it has always received much attention due to its setting and astrological significance. Additionally, the great distance that the materials were hauled to arrive to the site is also a subject of special study. The quarry, located on the Salisbury Plain about two kilometers from the Salisbury-Avon Rivers, dates back to between 1500 and 1400 B.C. The complex was constructed with sarsens, which are hard sandstone blocks found in the high lands of Marlborough near Avebury. A great amount of preparatory work was necessary before the blocks were transported to the site some 30 kilometers away. The smaller bluestones form the inner circle which surround the trilithons that are believed to have been brought from the

Preseli mountains of southeast Wales. The route followed would have descended first to Milford-Haven, then by boat, the blocks would have travelled along the Bristol Channel to Avonmouth. Finally, via the Avon and Wily Rivers and dragged overland, the stones would have covered a distance of 328 kilometers to arrive at Stonehenge (203 and 204:1). The surrounding region contains other barrow cemeteries and ritual sites, more than in any other part of Britain. The site seems to have religious significance based on the way the blocks surround the church which existed in Neolithic times. The original part of the monument of surprising dimensions is called the «cursus» (204:2). This extraordinary earthwork, 2,816 meters long and scarcely 100 meters in width, is defined by a ditch and inner bank. Towards the east is a long mound which seems to have relation with the cursus. Although its

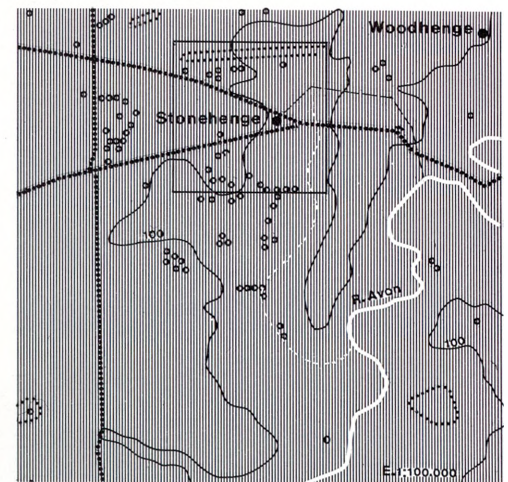
purpose is unknown, it was most probably used for procession in certain religious ceremonies. Three kilometers to the northeast of Stonehenge we find the burial ground of Woodhenge. It was discovered in an aerial photograph and excavated in 1928. It is formed by a large banked circle and a 1.8 meters deep ditch. During the excavation six concentric rings of post holes with remains of wooden trunks were found.

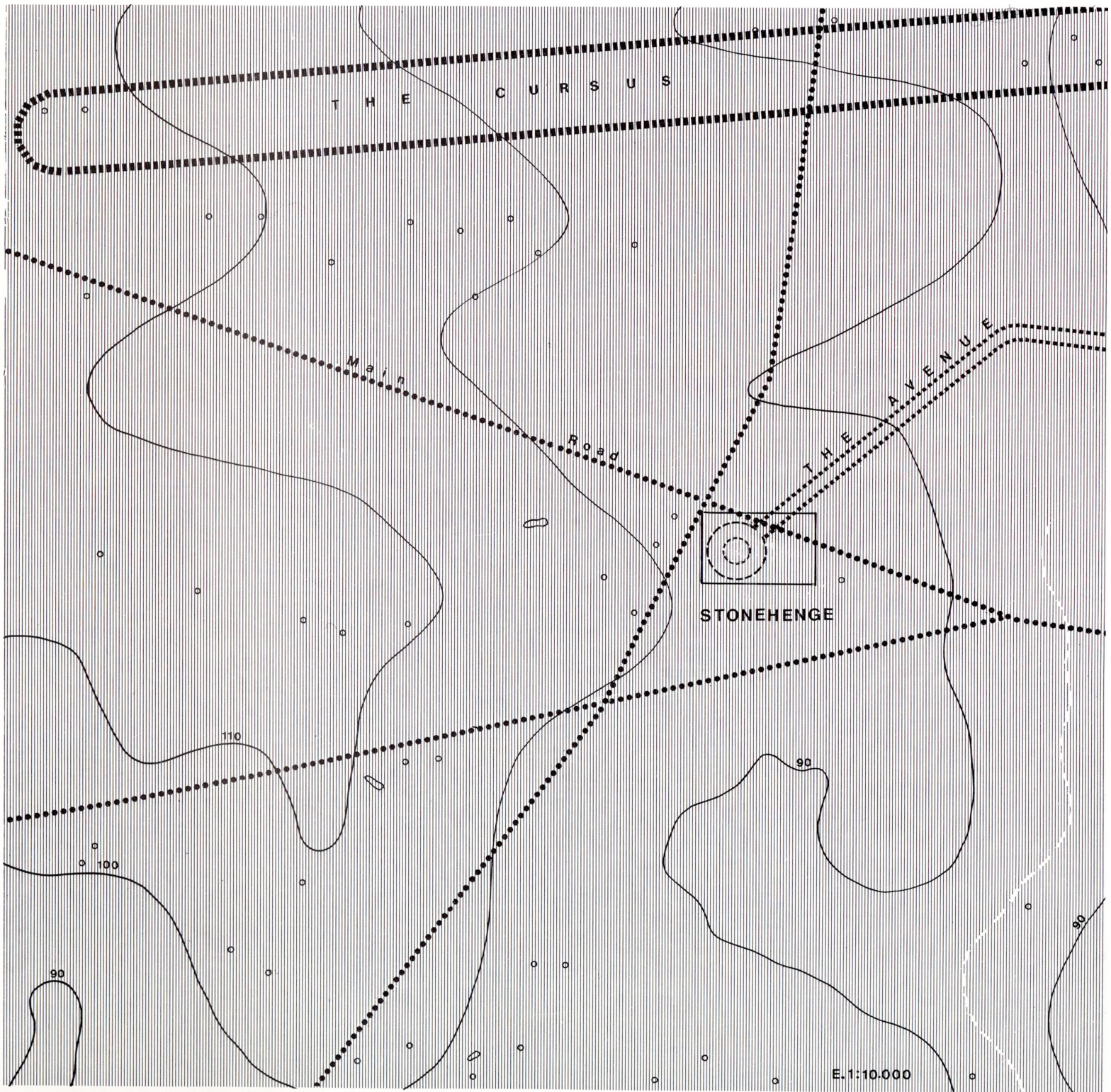
The access to the monument called the «Avenue» has two parallel banks and ditches set 25 meters apart, which unite it indirectly with the bank of the Avon River west of Amesbury (205). This is thought to be the path used when the bluestones were transported. At the entrance to the monument site, in the center of the pathway, is erected the «heel stone» with a surrounding ring of pits. The whole complex is also surrounded by a 100 meter diameter

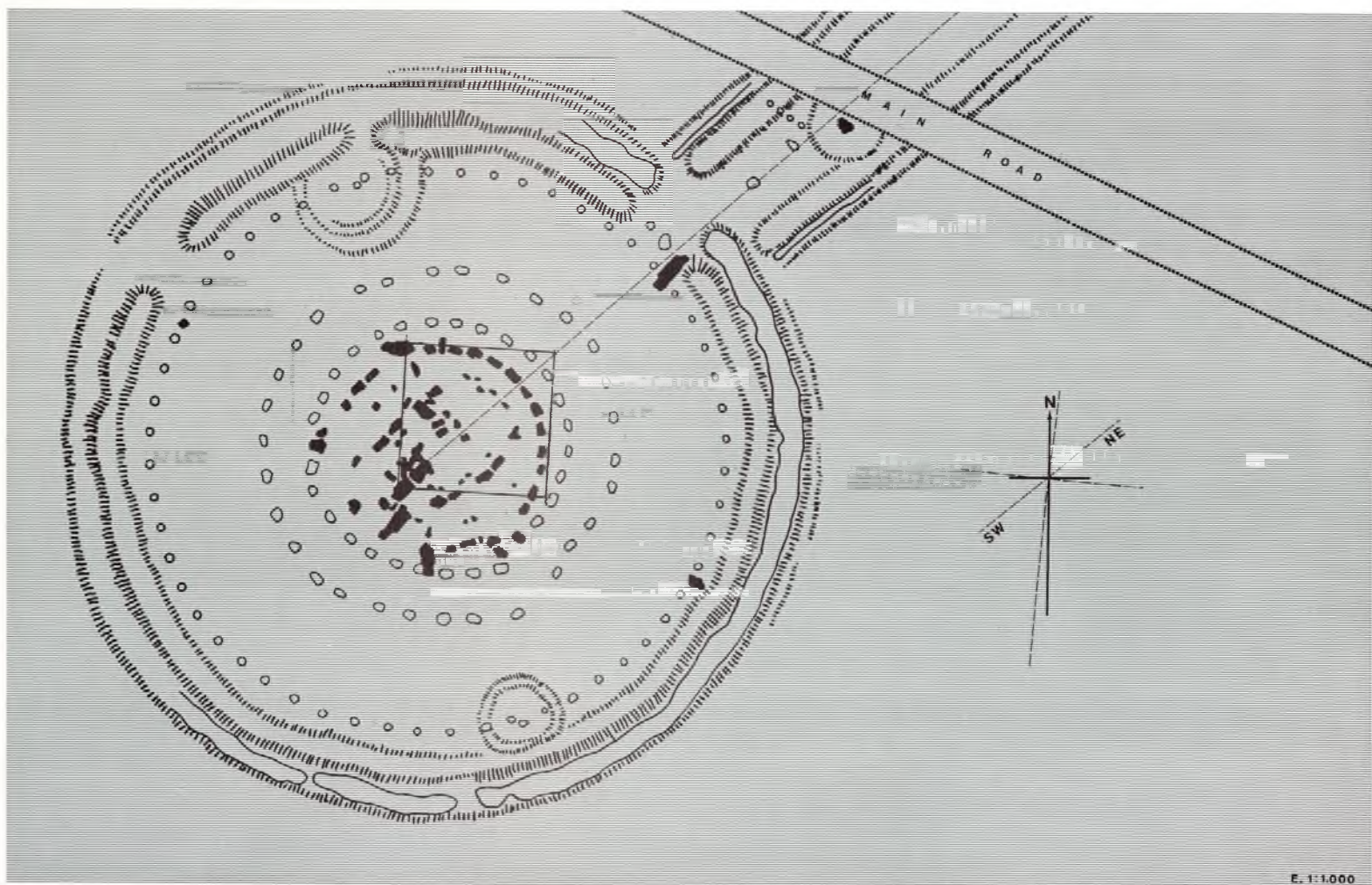


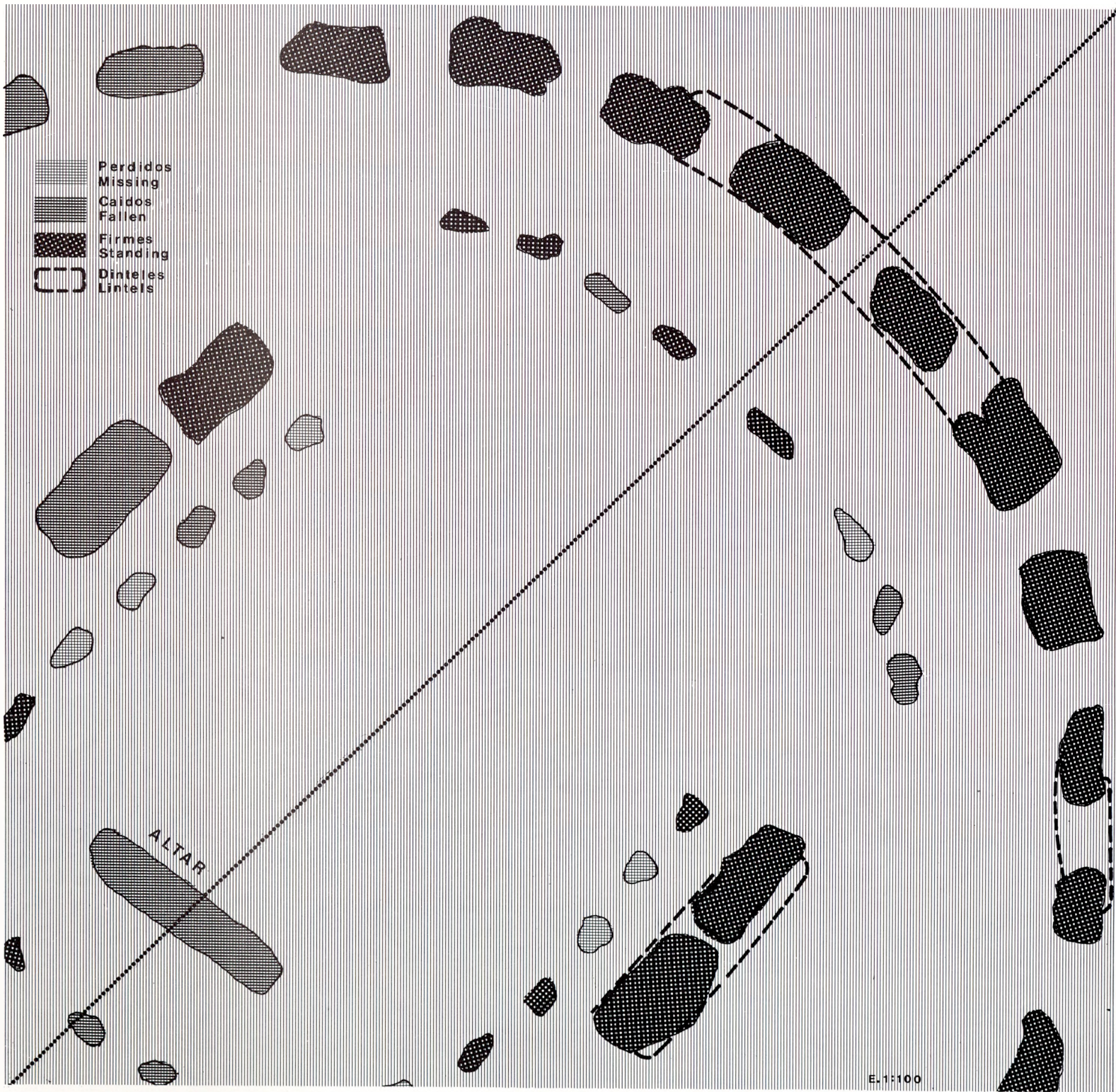
ditch and a bank. (206). Towards the center are other circular formations: the Aubrey holes, discovered by John Aubrey 1626-1697, Y and Z pits and the fundamental concentric organization of the sarsen blocks with a diameter of approximately 30 meters. Originally the uprights had a continuous curving lintel (202) which no longer exists. Inside there were 70 bluestones forming a circle, which have also been destroyed. Finally, there are the five large trilithons (202:2) forming a horse shoe (205). All the sarsen appear to have been worked to achieve the form and function of a pillar. The horizontal surface which supported the lintels was pegged to receive the notched

joints of the lintels. The date of construction is thought to have been 1400 B.C. The work had no connection with the Druids. Facts indicate that the Celts were in Britain only a few centuries before the Romans. It is improbable that the Druids were there before 250 B.C. The builders of Stonehenge, with their rudimentary means, built a extremely ordered and massive monument. They must have been a people of strong spirit. Leaving aside speculation about the mysteries of the life and death of those peoples, it can be affirmed that Stonehenge represents for architecture one of the most important celebrations of the lintel.









Entramado

Wood frames



El esquema contextual del árbol se explica, en el proceso completo de la circulación de la savia y de la toma de carbono, como un conjunto de fenómenos divididos en las cuatro fases siguientes: 1.º Toma de agua y sales del suelo, que por ósmosis penetran en los pelos de la raíz, llegando hasta la parte inferior del sistema vascular. 2.º Ascensión hasta las hojas de esta solución, savia ascendente, a través de los vasos y traqueidas de los últimos anillos de crecimiento de la albura. 3.º Toma de carbono y nitrógeno mediante las hojas y elaboración de la materia orgánica vegetal. 4.º Descenso de la savia elaborada por los tubos cribosos del líber y alimentación del cambium y depósito de reserva, constituidos por los radios medulares y la parénquima.

El cambium constituye el tejido fundamental en el que se apoya el crecimiento de espesor del tronco, transformándose por sucesivas divisiones de sus diversas células en el sentido de los radios medulares y también periféricamente mediante la multiplicación y el desarrollo lateral. Como material vivo, la madera es más adaptable y menos rígida y esquemática que el mineral. En el árbol el contenido de agua representa del 20 al 60 por 100 según la clase, repartiéndose aproximadamente un 15 por 100 en el duramen y un 45 por 100 en la albura. Talado el árbol el agua se evapora hasta igualarse su humedad con la del aire que lo circunda; entonces disminuyen la células de volumen y se experimenta la «contracción» de la madera. El tejido joven de la albura experimenta mayor contracción que el «más hecho» del duramen. La higroscopicidad de la madera la hace absorber ávidamente el agua, cuando su grado de humedad es inferior a la del ambiente; por ello las células aumentan de volumen y el tejido experimenta la «hinchazón». Como la albura y el duramen tienen poros o células de distinto tamaño, en una misma pieza la absorción y cesión de humedad no es uniforme, dando lugar al alabeo. La superficie del tronco se deseca con más rapidez que

su interior, lo cual origina una contracción superficial que trae como consecuencia el agrietamiento siguiendo la dirección de los radios medulares. Un secado rápido lleva en sí el agrietamiento profundo. Examinando la estructura anatómica del grupo de las coníferas, se distingue fundamentalmente un tejido, de sostén y de conducción, constituyendo un solo elemento formado por las traqueidas o fibras areoladas. También se distinguen los radios medulares y los canales resiníferos. Las traqueidas constituyen los elementos específicamente resistentes de la madera. Los radios medulares, que es el único tejido que ordena sus células con el eje del crecimiento horizontal, traban en este sentido del cuerpo el árbol; cuando son altos y estrechos dan traqueidas rectas y facilitan la hienda. Los anillos anulares de crecimiento, que son debidos a la mayor actividad vegetal, durante la primavera y parte del verano tienen traqueidas de pared delgada y grandes luces, produciéndose en otoño, a medida que va cesando la actividad vegetativa, el fenómeno inverso. En estas resinosas, como el espesor del anillo correspondiente a la madera de otoño es prácticamente constante, resulta que cuanto mayor es el crecimiento anual de la especie, menor grado de «textura» tiene. Así, la materia, en las especies de crecimiento rápido, será ligera, blanda y heterogénea. Por consiguiente, la madera de las resinosas viejas con fuerte densidad de radios medulares y de constante crecimiento anual, de climas septentrionales, darán elementos constructivos de reducido coeficiente de elasticidad, flecha y mayor resistencia a la comprensión. Su homogeneidad, uniforme dureza y consiguiente fácil serrado, trinchado y acuchillado, está acondicionada especialmente para ensambles, y su facilidad de agrietamiento dificulta el claveteado. El carácter poco elástico, tenaz o resistente a los esfuerzos aplicados en el extremo del elemento de fácil ensambladura, inducen a su empleo como fundamento de la expresión constructivista (209: 1); ésta, al basar-

The vascular systems of trees and, therefore, its basic structure can be explained in four phases: 1— the absorption of water and minerals from the soil. Osmosis via the root hairs allows moisture to arrive to the inner part of the circulatory network. 2— This liquid flows upward to the leaves through veins and cavities in the outer rings of growth near the bark of the trunk. 3— Carbon and nitrogen are received through the leaves and made into organic matter. 4— The sap, produced in the porous tubular structure, feeds the cambium and creates a reserve supply of pith and parenchyma.

Cambium is the fundamental material for upward and outward growth of the trunk. Successive divisions of its many cells occur in the direction of the tree rings, as well as peripherally, producing outward growth. Wood, a living material, is more adaptable and less rigid or structured than minerals. Water represents from 20 - 60% of a tree, depending on type. About 15% is located in the duramen and 45% in the alburnum. When a tree is cut, the water evaporates to a point at which the humidity of the tree and the surroundings is the same. The volume of the cells diminishes and the wood contracts. The young fabric of the alburnum experiences greater contraction than the more mature duramen. The hygroscopicity of the wood allows it to absorb moisture when its humidity is less than its surroundings. Its cells expand and grow in volume and become «swollen». The alburnum and duramen have pores and cells of different sizes, therefore absorption and evaporation of moisture are not uniform. This leads to warping. The outer part of the trunk dries quicker than the interior. The contraction of the surface results in cracks in the direction of the rings. The more rapid the drying, the deeper the cracks. By examining the anatomy of conifers, we can distinguish basically one

material of support and circulation. It is one element formed by the vertical and circular fibers. It is also possible to identify the pith and resin paths. Resin channels are a very sturdy component of wood. The pith is the only part that grows in a horizontal direction. When a tree is tall, the conducts are straight. The rings where the greatest growth occurs have large diameters and thin skins during the spring and part of the summer. When growth activity slows in the autumn, their structure is just the opposite. Since the thickness of rings which corresponds to the autumn period is practically constant, it means that the greater the overall annual growth, the less «texture» the tree possesses. Species of rapid growth have wood that is light, soft and heterogeneous. On the other hand, old resinacious wood has a dense structure of rings of constant annual growth. The trees from northern climates produce building materials of little flexibility and elasticity and with a greater resistance to compression. The uniform hardness and ease for sawing, chipping and carving make it especially suitable for forming joints. Since it splits easily, it is difficult to nail. The lack of elasticity or resistance to forces applied at the edges of the elements, along with the possibility to join together elements, lead to the use of the triangle as the basic form for the wood frame (207 and 209).

The structure of the trunk of trees can be divided into two basic groups: one is characteristic of conifers (spruce, cedar, pine, etc.); and the other fruit trees. In the first group, the top of the trunk lasts for the life of the tree. The trunk is a single straight piece which develops freely. Put more simply, the natural position is vertical as a post (209:2) anchored in the ground. The branches, on the other hand, protrude horizontally. Fruit trees, in contrast, never have the branches so perfect. The top of the



se en la indeformabilidad del triángulo, impone frecuentemente un fondo entramado característico (207).

En el conjunto del árbol la estructura del tallo, de cuello arriba, en su ramificación se desenvuelve según dos maneras principales. Una de ellas es característica en las coníferas: abetos, araucarias, cedros, pinos, etc.; la otra corresponde a los árboles frutales. En las primeras el extremo o ápice del tallo perdura durante toda la vida vegetal y la forma del tallo es regular cuando se desarrolla sin extorsión, formando el tronco una sola pieza; así, de manera franca, la naturaleza significa la posición vertical del poste (209:2), sujeta a empotramiento respecto al suelo; de manera distinta las ramas principales buscan la horizontal, a manera de ménsulas, más o menos consignando las trazas cruzadas. En cambio, los árboles frutales nunca tienen una ramificación tan perfecta, ello es debido a que el cono vegetativo apical, o extremo, es de vida limitada; en tales especies el tronco es simpódico, en «V», o, si consta de tres o más elementos, armándose con la forma de cabria invertida. Paralelamente a estos aspectos innatos de la naturaleza arbórea, se desenvuelve la historia de la vernácula edificación leñosa (207).

En la más elemental actuación constructiva de la pieza de madera se distinguen dos situaciones extremas de trabajar: en posición vertical, poste, sujeta a empotramiento, y en situación horizontal, durmiente o viga, según sea encimera o esté simplemente apoyada y con reacciones perpendiculares al eje longitudinal de la pieza. En el primer caso, en situación vertical, agrupando troncos hincados, unos junto a otros, se obtiene la empalizada, o tablestacado si se trata de tablones. En el segundo caso, en situación horizontal, sumando troncos, situando unos sobre otros, se conforma el sistema de bloca- dos; su fijación se consigue mediante el gualdrapeado, a cuarto de madera, tanto en sus cruces como en encuentros y esquinas. También muestran un carácter es-

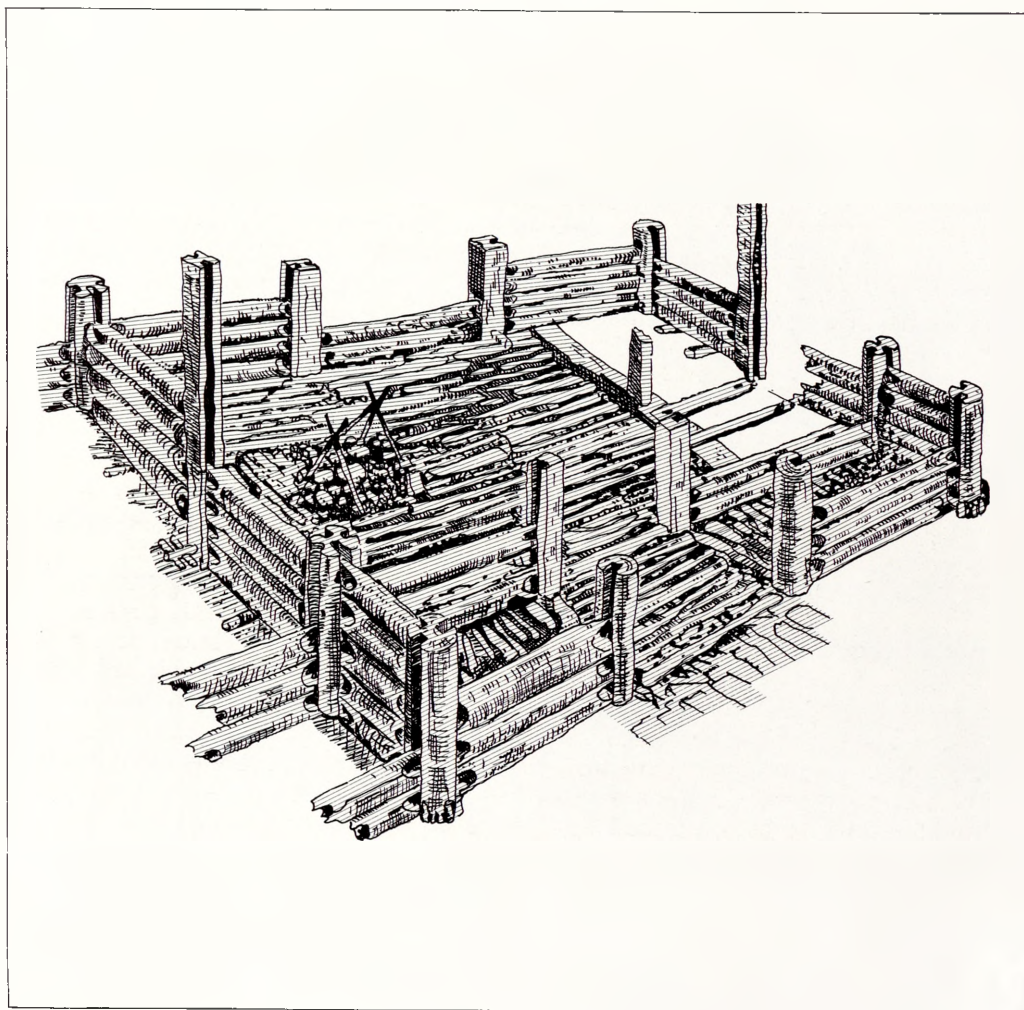
pecial las posiciones intermedias: una, levemente inclinada en cuanto a la horizontal, en la cual aparecen reacciones de asiento o rozamiento, y otra, desviada de la vertical, con reacciones de punta en el extremo bajo recibido a espera o bien sujeta en el extremo alto por medio de atado. Combinadas y actuando las cinco formas anteriores —apoyo, empotramiento, asiento, espera y atado—, dan lugar a tres fórmulas simples de armadura plana: puente, parhilara y pórtico; y tres de estructura espacial: cabria, caballete y pórtico, que son base de las diferentes formas de entramar. Estructuras procedentes de la cabria se extienden fundamentalmente por las zonas septentrionales de Europa, Asia y América, formando alojamientos típicos adoptados por cazadores nómadas con cultura de nivel neolítico. Igualmente la forma de cubiertas cónicas es adoptada para diversas fábricas de planta circular por pueblos con economías agrícola-ganaderas, en fase más o menos primitiva, desperdigados por zonas cálidas de África y América. El caballete, identificado con la cubierta a dos aguas, se convierte en aspecto dominante de las zonas lluviosas tanto templadas como tropicales y es aplicado a lo largo de diferentes culturas en evolución. Las estructuras aporticadas, ligadas a menudo a las formas en caballete, se incorporarán mayormente a los estilos clásicos. Otras propiedades de la madera han sugerido variadas aplicaciones, así la baja densidad y el aislamiento térmico que prodiga han favorecido su adopción en los climas fríos. Hay pruebas de que en tiempos neolíticos se utilizaran sistemas de troncos dispuestos horizontalmente, unos sobre otros, fijados mediante el gualdrapeado a cuarta madera en sus cruces, encuentros y esquinas. La abundancia de bosques caducifolios y coníferos en el norte y este de Europa determinaría que la madera constituyera el elemento básico para la construcción en estas regiones. Un testimonio importante de tal especificación leñosa es el poblado de Bispukin en Polonia; se trata de una pe-

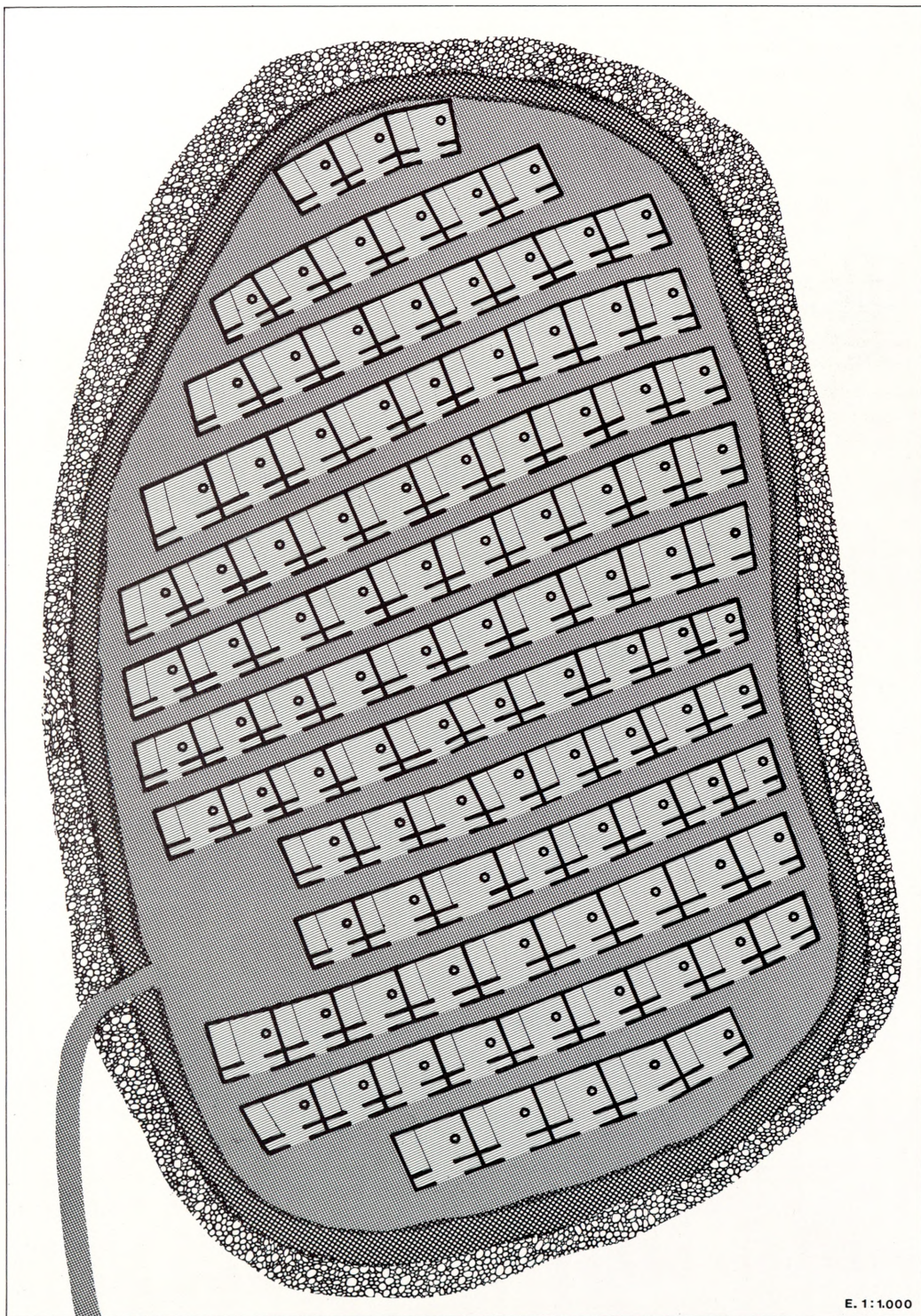
trunk has a limited life. The trunk, in the form of a «V», can have three or more elements in the form of an inverted derrick. Along side these natural characteristics of tree, the history of vernacular wood buildings has evolved (207).

In the most elemental examples of the use of wood for construction, there are two possibilities: a vertical position as a post, subject to being fixed to the ground; or horizontal elements, simply resting on one another and with reactions perpendicular to the length of the wood. A group of uprights (or planks, if the wood is cut) can be used for a fence or stockade. In the second situation, joining together horizontal trunks can create a system of building blocks. They can be fixed in place by racking forming intersections and joints at the corners. The intermediate positions are also unique. They are slightly slanted with regard to the horizontal axis. Two mechanical reactions result: one of the settling or resting of the structure and another with the force transmitted to the vertical element. The horizontal elements can simply rest at the base of the vertical ones or be tied at the upper extremes. If the five previously mentioned methods are combined (supporting, anchoring, leaning, resting and tying), they give rise to three simple formulas of reinforcement: ledger, ridge pole and post-and-lintel. Three spatial structures are possible: dome, inclined roof and portico, which are the basis for different types of frameworks. Structures similar to the first are found primarily in the northern regions of Europe, Asia and America. They were used for shelter by nomadic hunters with a Neolithic culture. Similarly, cone shaped roofs for circular floor plans were adopted by more or less primitive agrarian societies which were dispersed throughout warmer zones of Africa

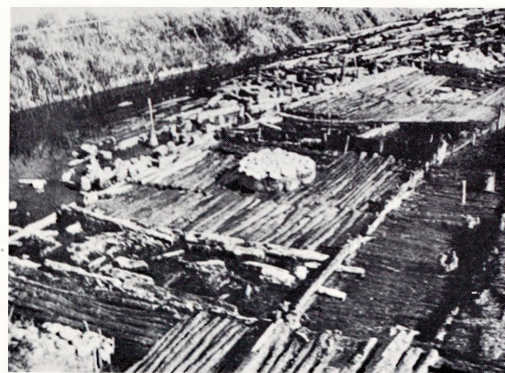
and America. The rooftree, identified with the double pitched roof, became the dominant form used in temperate and rainy tropical areas. It was employed in many evolving cultures. Porticoed structures, often related to tresses, were incorporated into classical styles. Other properties of wood have led to other uses. Its low density and potential for thermal insulation meant its use in cold climates. Proof exists that in Neolithic times logs were placed horizontally on top of each other and anchored by using racking at the intersections and corners.

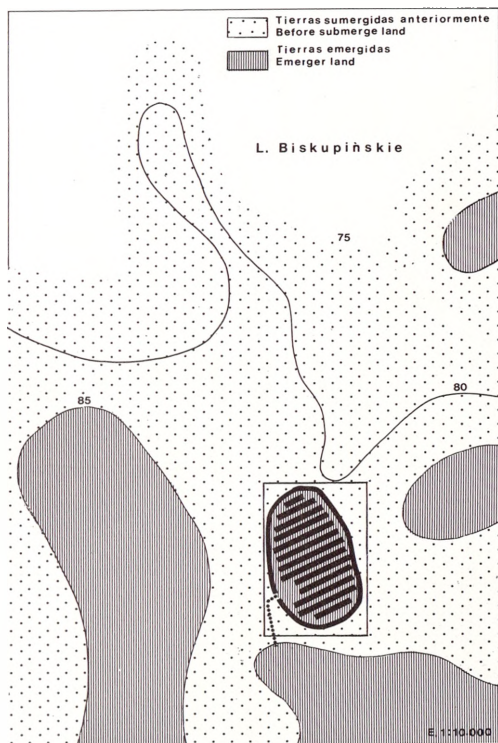
The abundance of deciduous and coniferous forests in northern and eastern Europe meant that wood was a basic construction material in those regions. An important testimony to this fact can be seen in the Bispukin population of Poland, a small fortified Slavic settlement of 700-500 B.C., located along the Gasawka River (212:1 and 213:1) approximately 7.5 kilometers south of Znin and 110 kilometers northeast of Poznan and separated by a small body of water (211). It was discovered in 1932. The swampy island was evidently a secret and protected place in the woods. Defensive constructions such as dikes, fortifications, bridges and paths protected by a stockade and decks occupied about 35% of the area. The road pattern was formed by main circular roads at the perimeter, eleven secondary crossroads and a square at the entrance to the village. Roadways occupied 21% of the space with the 44% remaining used for 106 houses (212:4). The houses were formed by a large, single room with a southern entrance for livestock, grain and the storage of tools (213:3) The settlement corresponds to a farming community, aided by hunting and fishing. The inhabitants knew





E. 1:1000

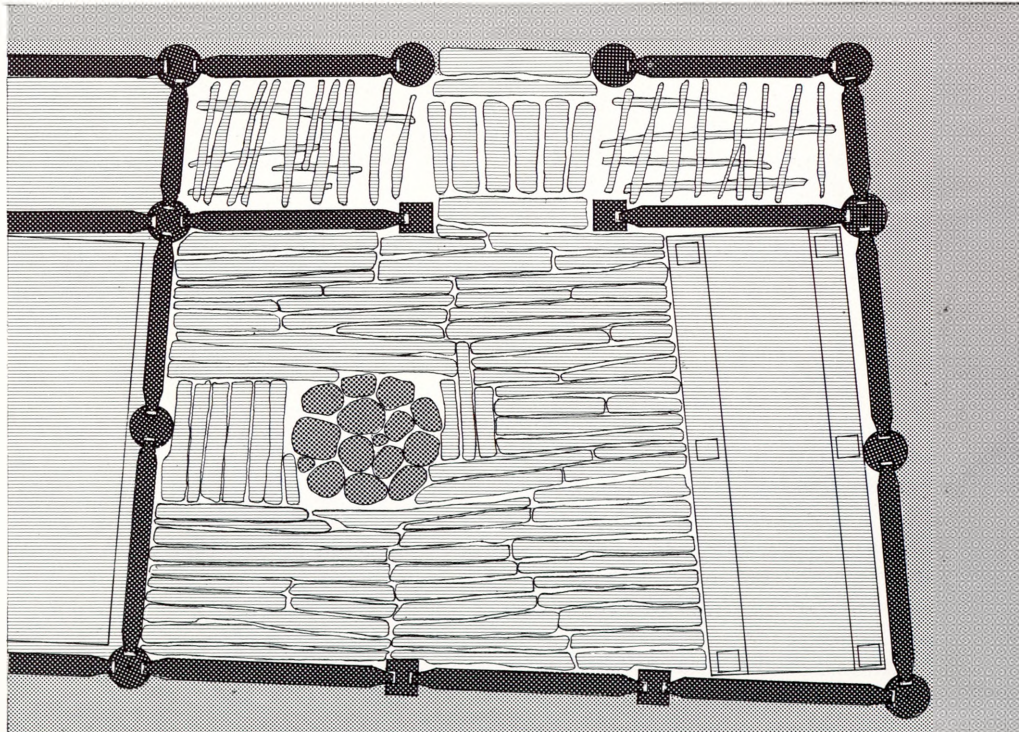




queña población fortificada eslava con datación aproximada al 700-500 a. de C. Situada sobre la cuenca del Gasawka (212:1 y 213:1), se encuentra a 7,5 km al sur de Znin y a 110 km al noreste de Poznan, y separada de tierra por un reducido espacio pantanoso (211); fue descubierta en 1932. La fangosa isla evidentemente constituía un lugar defendido y ocultado en el bosque. Los elementos defensivos: diques, fortificaciones, puerta torreada, puente y camino al socaire de la empalizada y desembarcadero, ocupaban un área del 35 por 100. El viario quedaba formado por una calle circular y perimetral principal, once secundarias transversales y una plaza, a la entrada del poblado, ocupando el 21 por 100 del espacio; el resto, 44 por 100, se destinaba a las 106 casas alineadas (212:4), con gran habitación común estragal, con acceso al sur ocupado por el ganado, granero y almacén de útiles agrícolas (213:3). Correspondía a un pueblo labrador, auxiliado de la caza y la pesca, conocedor del tejido, la cerámica, el bron-

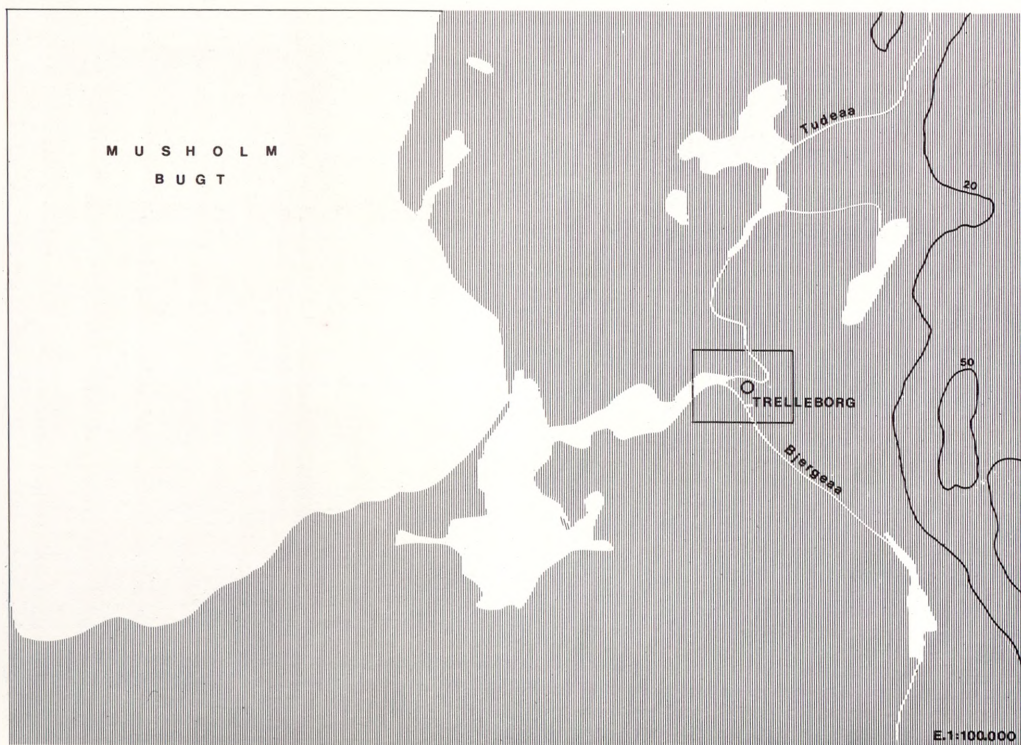
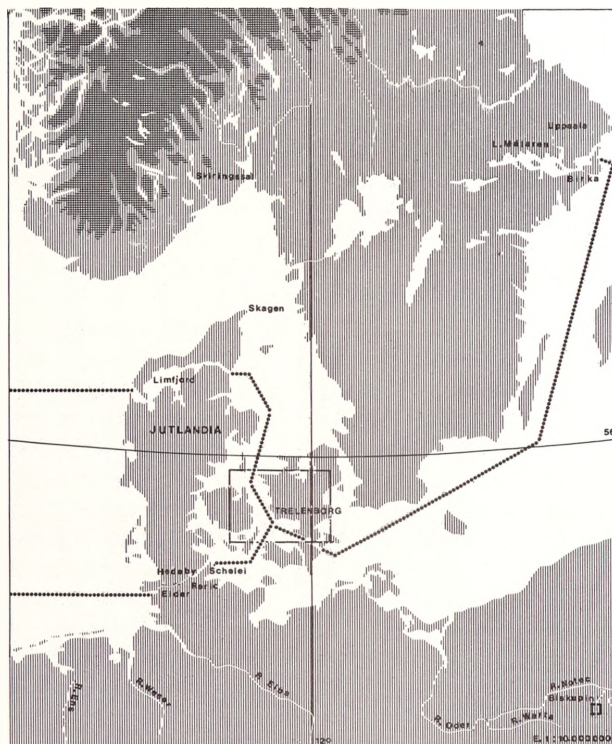
of fabric, ceramics, bronze and iron. It was a culture that extended to the area between the Oder and Vistula Rivers, but disappeared with the arrival of the Escitas. The numerous building remains found show only the lower part of the structures where the walls of horizontal trunks joined together as a early form of wood framing (201). Here, the remains represent a system much more developed that simply stacking horizontal logs on top of each other with racking and the corners. It is the first example of *Reiswerk* or vertical construction where the vertical supporting elements are identifiable.. The walls rest horizontally and are joined using grooves and pegs. By studying this information, it is possible to imagine techniques used to create a double pitched roof. Additionally, this prototype shows extensive wood paving both in interior and exterior spaces (such as roads). However, with regard to the wood building frames, much more time would have to pass before it was to be widely understood and used on a broad scale.

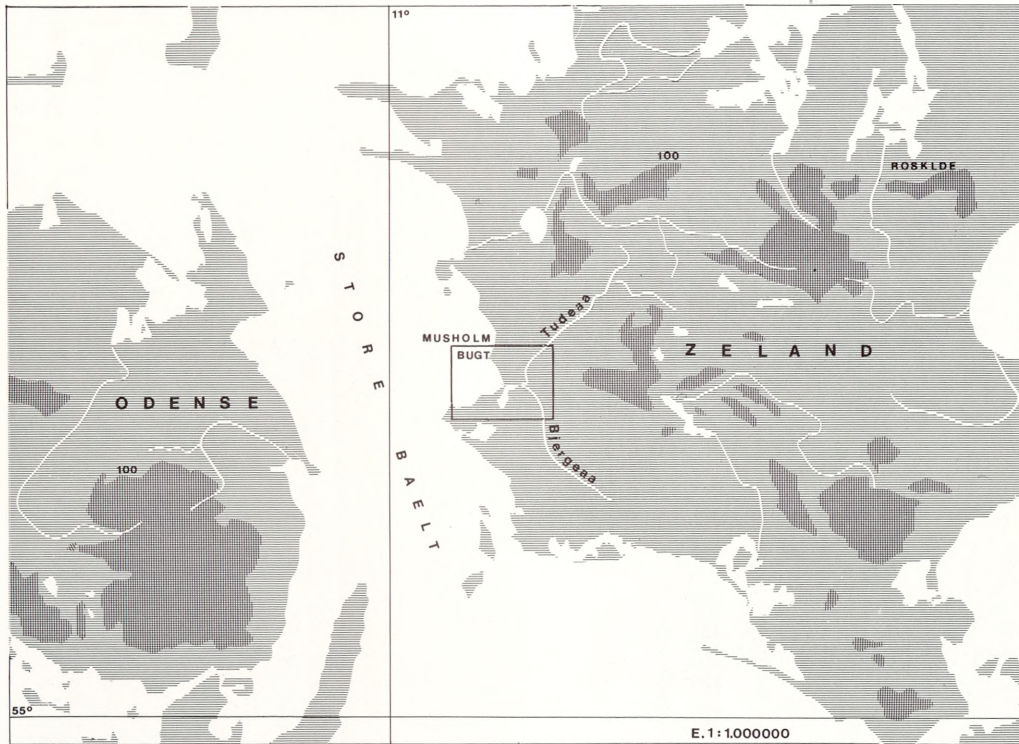
A recognized example of primitive wood structures is found in the village of



ce y el hierro. Representaba cierta cultura extendida entre el Oder y el Vístula y que desapareció con la irrupción de los escitas. Los restos constructivos, muy numerosos, únicamente manifiestan los arranques de la obra, donde afianzando las paredes de troncos horizontales aparecen piezas hincadas y significadas a manera de inicial entramado (211). Aquí, estos restos responden a un sistema bastante más evolucionado que el simple amontonamiento de troncos en horizontal fijados en esquina por el gualdrapeado; se trata del primer antecedente del llamado *reiswerk* o erección en altura, donde se distinguen los elementos portantes, en vertical, y las piezas de cerramiento apoyadas en horizontal con unión a «ranura y resalto» a lo largo. Con base en estos testimonios se han supuesto y reconstruido algunas formas relacionadas con cubiertas a dos aguas. También muestra este prototipo una exhaustiva pavimentación de madera, tanto de interiores como respecto a exteriores, dispuesta para tráfico rodado. Pero en relación el esqueleto edificatorio, más decididamente planteado, tendrá que pasar más tiempo para patentizarse.

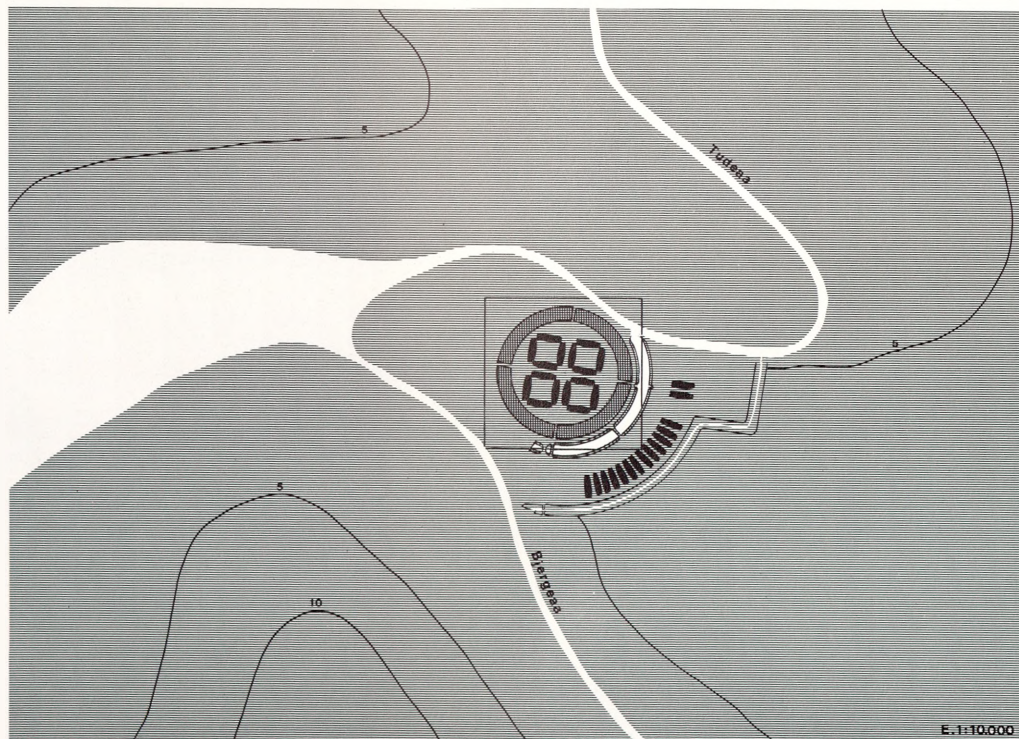
Es ya ejemplo de arquitectura primitiva leñosa, acompañada de resuelta estructura entramada, el conjunto constructivo de Trelleborg en Dinamarca. Se trata de obra de vikingos, fechada hacia principios del siglo IX. La situación geográfica danesa aseguraba, por su particular carácter de encrucijada, el desenvolvimiento económico del mundo escandinavo de entonces. Los estrechos y la ruta en torno al cabo Skagen eran evitados, siendo preferible cruzar Jutlandia a través de Lim-Fjord o por el istmo donde el Schelei del Báltico y el Edider del mar del Norte se aproximan entre sí (214:1 y 215:1). En tales circunstancias la población fortificada de Hedeby se convirtió en la capital comercial de aquellos países. Desde allí se desarrollarían los contactos comerciales con la ciudad de Bink, primera capital real de la península escandinava, situada en una isla

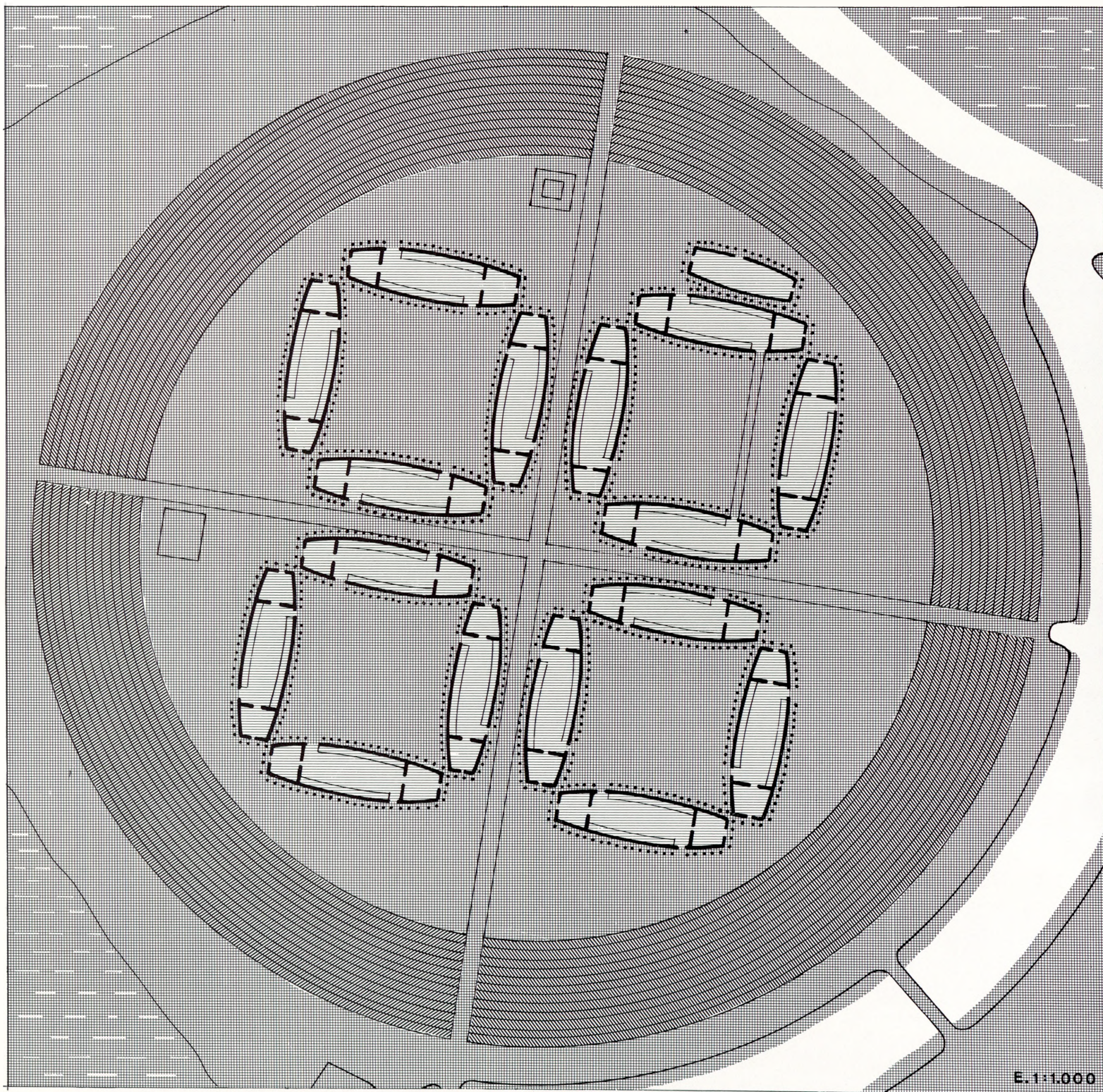




Trellenborg, Denmark. This work of the Vikings dates back to the beginning of the ninth century. Due to the geographic location of Denmark at a «crossroad», the Scandinavian economy flourished at that time. Routes through the straits around Cape Skagen were avoided in favor of crossing Jutland via Lim-fjord or via the isthmus where the Baltic and North Seas come close together (214:1 and 215:1). Fort Hedeby became the commercial capital of those countries. From there, trade was developed with the city of Bink, the first royal capital of Scandinavia. It was located on an island in Sweden's Lake Mären. The «golden age» of both cities coincided with the great sea voyages of the Vikings. In the middle of this north-south route, Zealand Island gained importance (215:1) with its capital in Hleidhar (today Leire) near Roskilde. An important place on the west coast of Zealand Island was the fort at Trellenborg (214:2 and 215:2). The large riverbeds that surround it indicate glacially formed valleys from the end of the Quaternary. The Tudena and the Bjerger-Baelt Rivers cross it, uniting further on the cape and emptying into the Store-Baelt (215:1). During the time of the Vikings, the sea was closer inland. The winter rains flooded the rivers and enlarged riverbeds at the expense of prairies (216:2 and 215:2). The fort was formed by defensive installations, provisions for support on the outside and 31 housing units. The parapet was a large circle of earth, two meters thick and with a radius of 170 meters. Both the interior and exterior circles had defense stockades. Four entrances were situated at approximately the north, south, east and west and were completed by bridges that corresponded to two interior cross streets that divided the overall area into four sections. Each sector shows signs of four long houses organized to form a courtyard (216). Towards the sea, defense

215







217

del lago de Mälaren en Suecia. La «edad de oro» de ambas ciudades coincidiría con las grandes expediciones marítimas de los vikingos. En medio de este espacio el eje norte-sur del Gran Belt cobró importancia así como la isla de Zealand (215:1), con capital en Hleidhar, hoy Leire, cerca de Roskilde. Lugar significativo de la costa oeste de Zelandia tenía que ser entonces la fortaleza de Trelleborg (214:2 y 215:2). Las amplias cuencas que la rodean se muestran como valles glaciares del final del cuaternario. Dos ríos que lo atraviesan, el Tudenaa y el Bjerge-Aa, se unen más allá del promontorio y desembocan en el Stores Baelt (215:1). Durante el tiem-

was afforded by flooding the flat land. On the opposite side to the east, defense was reinforced by a wide stretch next to the main parapet and a second earth one. Both extended to the rivers at each side. The curved part of the second parapet protected the five houses of the outer sector. Today, to the far northeast, the remains of a cemetery can be found.

po en que los vikingos habitaban Trelleborg el mar estaba menos distante, y las lluvias de invierno, desbordando los ríos, ampliaban grandemente las cuencas a costa de las praderas (216:2 y 215:2). La fortaleza incluye un principal complejo de defensa, cierta obra de apoyo de fuera y las casas-vivienda, que suman un total de treinta y una. El primero consiste en un gran parapeto de tierra en círculo, de 2 m de ancho y 170 m de radio exterior. Ambos círculos, exterior e interior, disponían de sendas empalizadas de defensa. Cuatro puertas orientadas aproximadamente al norte-sur y al este-oeste, completadas por puentes, corresponden a dos calles interiores en cruz las cuales dividen el espacio en cuatro cuarteles; cada uno muestra señales de cuatro largas casas-vivienda cerradas formando patio (216). Del lado del mar, el llano inundable y pantanoso actuaba de obstáculo natural manifiesto. Del lado contrario, el este, la defensa era vigorizada por una gran zanja, inmediata al parapeto principal, y una segunda obra de tierra de mixta alineación adaptada a cierto programa, apoyada y terminante en

ambos ríos laterales. La parte curva de tal segundo parapeto protegía el barrio exterior constituido de quince casas. En el extremo noreste se encuentran hoy los restos del cementerio.

Las señales que han quedado de las casas parecen indicar que fueran totalmente de madera. Un modelo de estas viviendas ha sido reconstruido, según encargo del Museo Nacional de Dinamarca, por el arquitecto C. G. Schulz, asesorado por el técnico en sistemas vernáculos de carpintería Jens E. Pedersen, basándose en los restos encontrados por excavación del sector (216). En el área interior de la amplia habitación, los cuatro luengos huecos, las supuestas señales del empotramiento solar de muros transversales, los residuos de tablestacados de cerramiento edificatorio y las líneas ininterrumpidas de pilares dispuestos a manera de corredor exterior, han inducido a admitir una cubierta aquilada, a dos aguas, entramada en parhileira y atirantada por tres armaduras, con riostra y manguetas interiormente equidistantes (217).

The remains seem to indicate that the houses were totally made of wood. A model based on the remains has been reconstructed by the Danish National Museum, with the supervision of architect, C.G. Schulz, as well as Jens E. Pedersen, specialist in vernacular wood construction (216). In the interior of the large room, traces of the original construction can be seen; signs of the place where walls were anchored, remains of planks that formed outer walls, and a continuous row of pillars indicating an exterior corridor. These elements seem to indicate a double pitched roof supported by a ridge pole and anchored by three reinforcing bars with braces and princess posts located equidistant in the interior (217).

Estructura laminar

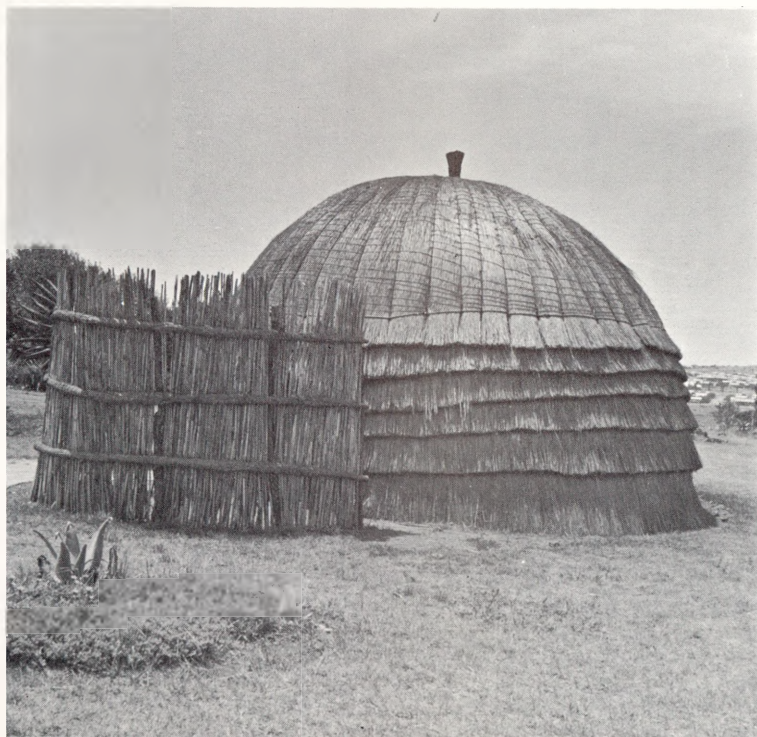
Laminar structures



Examinando la estructura anatómica de las plantas frondosas se distingue fundamentalmente el tejido conductor, vasos o traqueidas, y el tejido de sostén, constituido por las fibras. Además de estos elementos se hallan los radios medulares y el parénquima; éste, siendo el elemento más débil de la madera, tiene gran importancia por su carácter elástico, así como cuando está bien repartido entre las fibras contribuye a aumentar tal propiedad acomodaticia, como sucede con el fresno. En estas especies frondosas, como el anillo correspondiente a la madera de primavera permanece casi constante, el aumento durante el crecimiento tiene lugar a base de la madera de otoño; por consiguiente la materia de las piezas leñosas de crecimiento rápido, disponiendo de un alto grado de textura, será más pesada, más dura y por tanto fácil de trabajar, más tenaz y elástica. Así las ramas o tallos largos y jóvenes, con débil densidad de radios medulares y en variedades de rápido crecimiento anual, producen elementos de alto

coeficiente de elasticidad, flecha, y heterogeneidad; por lo cual el fácil pandeo que posibilitan induce al tipo de estructuras de madera curvada. De esta manera la característica deformabilidad tensional elástica y el acusado cambio permanente de línea, no reversible, producido bajo la acción de cargas prolongadas, se manifiestan en la curvatura de sus elementos que personaliza tal tipo de estructura flexada. Se trata de obras que, aunque en sí no sean mayores pero dispongan de muy grande relación entre la capacidad de contenido y reducido grosor del continente, muestran en definitiva un carácter arquitectónico sumamente espacial. Favorables a la misma constitución de elementos estructurales aptos para amplias capacidades existen varias especies arbóreas, como el roble, el fresno, el castaño, que por medio de la técnica del hendido, o desgaje a lo largo de la veta de estrechos trozos longitudinales y elásticos del material, conforman la madera entretejida. También las varas de avellano de unos siete años de

edad recogidas durante la primavera y el verano, cuando la savia fluye normalmente conservando su flexibilidad, a veces hendidas por la mitad, sirven como material básico de innumerables tipos de construcciones vernáculas reticulares y curvadas de comportamiento laminar. Así como en la cúpula actuaban esfuerzos de compresión y en los adintelados tensiones de flexión, las membranas de varas entrecruzadas evitan fatigas de flexión y trabajan solamente con tensiones longitudinales de tracción y compresión. Tal resistencia lograda se debe a su carácter laminar de longitud y anchura grandes frente al espesor despreciable considerado como brazo flector. La malla típica de estas construcciones, mediante la superposición de fibras cruzadas, alcanza cierta isotropía que es ideal para los elementos que requieren mostrar en cualquier punto y en cualquier dirección el mismo comportamiento físico; muestra de ello es el chozo extremeño utilizado por pastores nómadas y que consta de cierta estructura re-

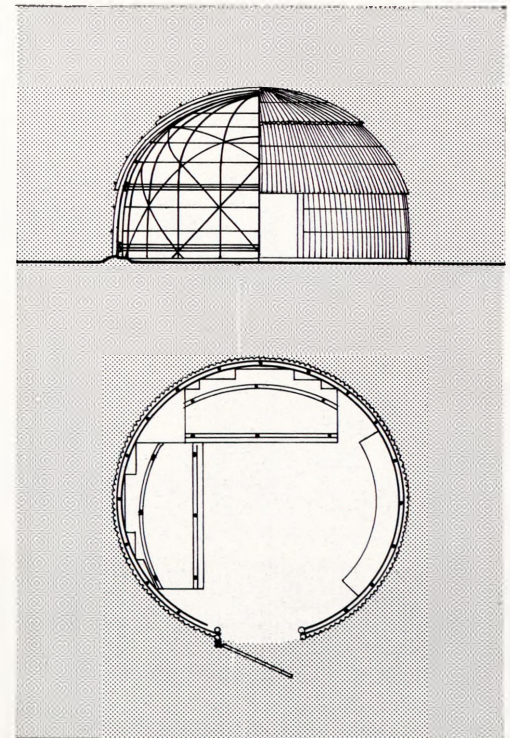


Upon examining the structure of leafy plants, it is possible to distinguish the veins or channels and fibrous material which makes the plant sturdy. Additionally, we can also see the pith and parenchyma. This last element is the weakest part of wood, but it is important for elasticity. When it is well distributed throughout the fibers, the pliability is increased, as in the case of the ash. In these leafy species, the ring which develops in spring is almost constant in size. Growth takes place in wood produced in autumn. Therefore, rapid growing trees have a pronounced texture and the wood is hard and heavy. It can be worked easily, and is resistant and flexible. In varieties of rapid growth, the long young branches, with weak pith, produce elements of great elasticity, flexibility and heterogeneity. Therefore, they

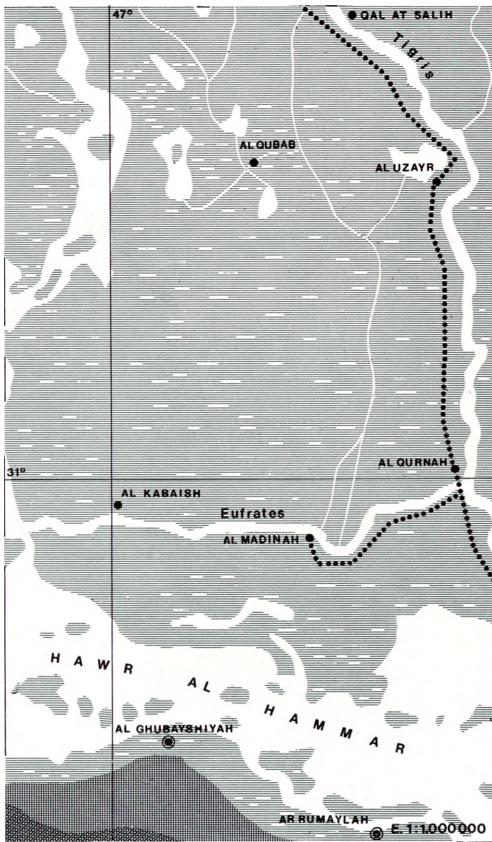
permit structures of curved wood to be made. The change in form which comes about due to the prolonged load means a permanently curved structure. They are structures which have a great relation between the capacity of the building and the small thickness of the structure. They are definitely examples of «spatial architecture».

Other species appropriate for the construction of structural elements for large capacities are the oak, ash and chestnut. Using a technique of cleaving or splitting along the grain produces thin, flexible strips which can be used for «weaving» the wood. Rods of seven year old hazelnut wood gathered in spring and summer when the resin flows (and conserves the flexibility of the wood) are used as a basic construction material. The rods, sometimes split in half,

can be used in vernacular constructions as curved elements or in a grid-like structure. Therefore in a dome structure, it works by compression, while lintelled structures work by flexion. Membranes of the interwoven rods avoid sagging and are subject only to longitudinal stresses of traction and compression. The resistance achieved is based on a longitudinal, laminar structure. The wide space covered contrasts with the thinness of the walls. The typical mesh used in these constructions, and obtained by putting layers of crisscrossed fibers on top of each other, is ideal for assuring the same results in any direction and at any point. One example can be seen in the Extremadura hut used by shepherds. The grid-like structure is constructed of sticks in three different directions: from apex to the ground,





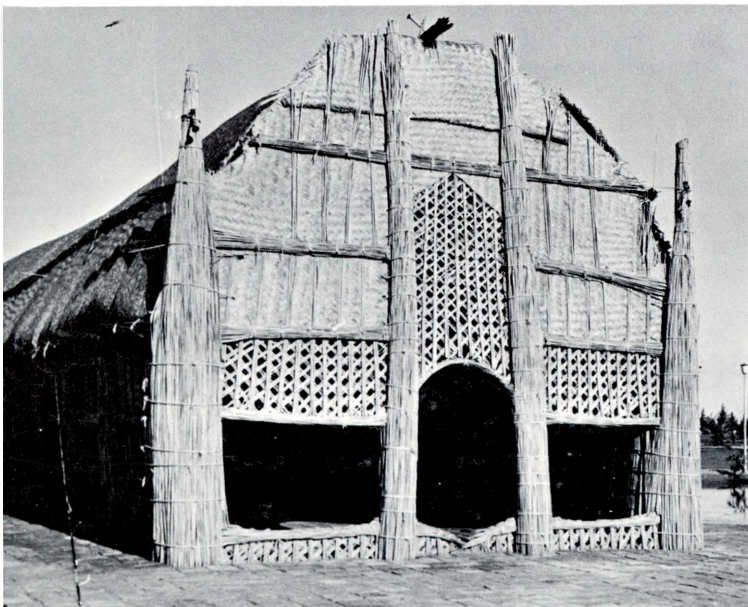


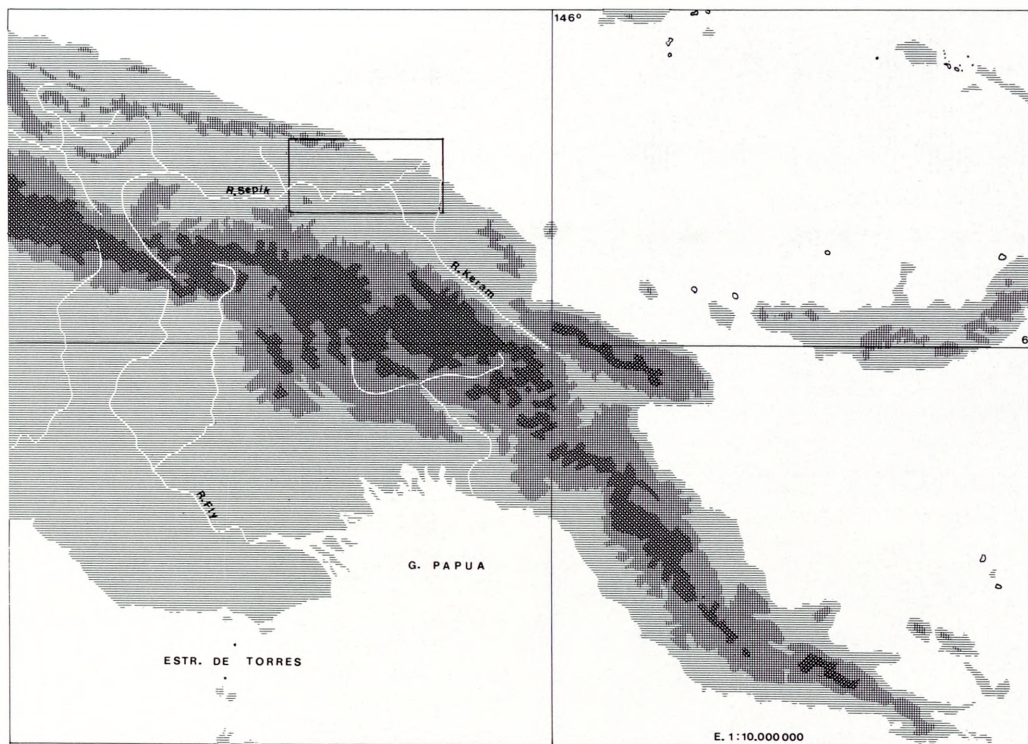
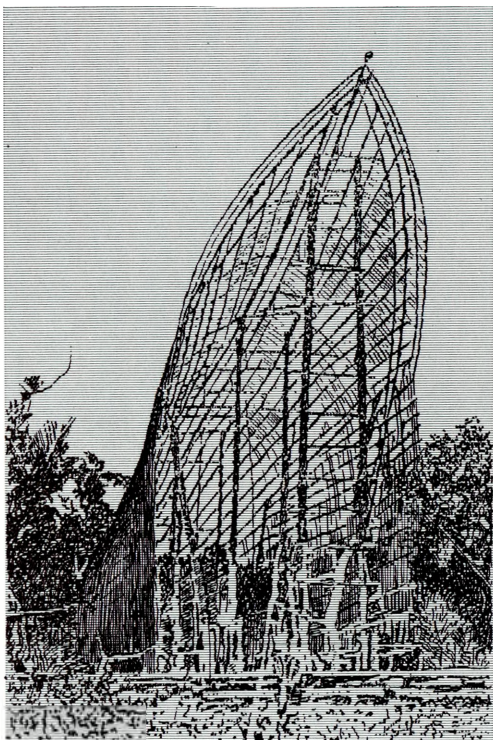
ticular construida de varas y conformada por elementos, unos meridianos y otros paralelos, arriostrados por el tercer sistema en diagonal, que lo hacen ligero y transportable, luego completado por una cubrición de haces de paja; se trata de elementos que permanecen unidos entre sí por la diversidad de atados y fijos al terreno por hincado de los mismos (223:1 y 2). Dentro de este tipo de alojamiento esferoidal, más permanente, completo y espacioso, se encuentra el *bechive* zulú (221 y 222:1 y 2), así como los cobijos de otras razas más atávicas según sucede con los pigmeos de la selva africana.

En el actual Estado de Irak, fundamentalmente materializado por los dos grandes sistemas fluviales Tigris-Eufrates (225:1), se distingue el pantanoso delta bajo muy favorecido por la naturaleza vegetal debido al ya apaciguado flujo de aguas. La corriente de agua dulce regolfada según la marea que sube por los ríos rebasando Al-Hammar y Qat'al Salih llega a lo largo de los brazos secundarios, guermas, hasta el pie de los árboles; es éste un riego fecundo que permite al soto dátilero dar fruto de septiembre a noviem-

parallelly around the structure and diagonally. The structure is light and transportable and can be completely covered with straw. The rods are tied together using different knots and then imbedded in the ground (223:1 and 2). Populations which use permanent spherical shelters include the Zulus who construct a «beehive» (221 and 222:1 and 2) and the Pygmies of the African jungle.

In Iraq with its important rivers, the Tigris and Euphrates (225:1), we find the lush lower delta area. The fresh water current which recedes in an opposite direction, according to the tides, makes the water level rise at Al-Hammar and Qat'al Salih and runs into the secondary tributaries. This causes nutrient rich water to arrive to the base of the trees stimulating date trees to bear fruit from September to November during three



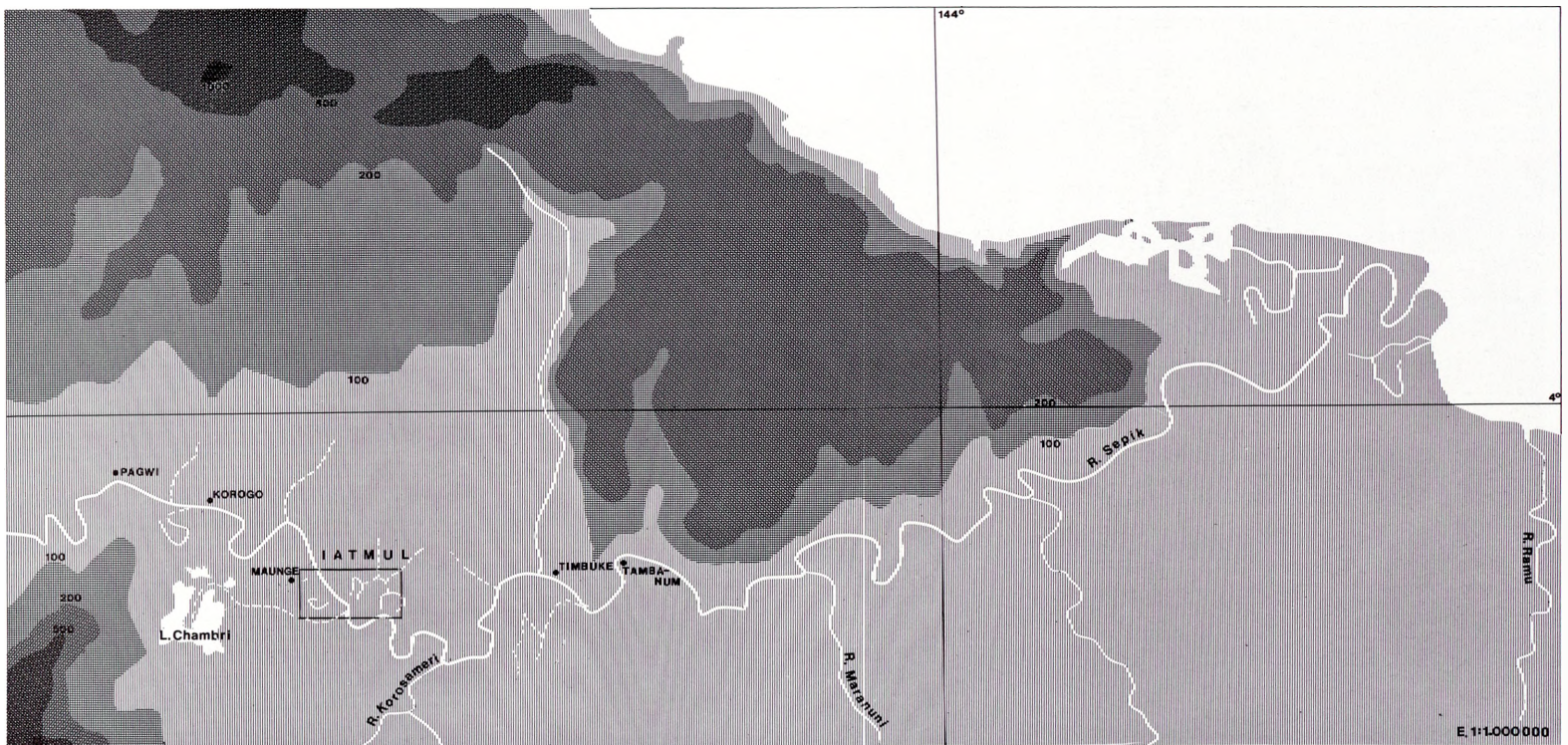


bre durante tres años por árbol. La típica población, descendiente de tribus árabes, *madam* (224:1), erigen su característica habitación abovedada, *mudhif*, relativamente laminar y construida de especies vegetales vivaces (224:2). Se emplea para ello un tipo de junco gigante de hasta 7 m de alto como único material tanto de armadura como de cerramiento. Para utilizarlos como armadura se agrupan en haces con base que se aproxima al medio metro de diámetro. Estos, empotrados en la tierra, a lo largo de las dos alineaciones que delimitan la planta de nave, se curvan en altura por cada par enfrentado atándose en sus extremos formando arco parabólico. Encima se colocan a manera de correas macizadas, formando lámina, otros haces de junco más reducidos en cuanto a su sección transversal. Finalmente, como material de cubrición se utilizan esteras fabricadas con la misma naturaleza vivaz. En las casas de reuniones, más espaciosas, los frentes y laterales se cie-

rran en parte por celosías, de madera hendida, que permiten el paso de una luz tamizada (227:2 y 3). Esta construcción resulta ligera, fácil de trabajar y aislante. La durabilidad es exigua, pero también es sencilla su restauración. Su técnica data del 6000 a. de C. y se asegura históricamente haber sugerido la forma del arco, de barro crudo y cocido, tan característico en la antigüedad mesopotámica.

El clima tropical del extremo sur asiático prolongado por Insulandia, implicando la defensa de los fuertes regímenes de lluvia, predispone a fijar la máxima atención en la techumbre y en la base palafítica de los edificios. Igualmente este ambiente cálido y húmedo provee el uso en la construcción de múltiples especies vegetales de flexible fibra. Tales necesidades y posibilidades han instado evidentemente hacia unas vernáculos cubiertas de estructura laminar y formas de revolución de doble curvatura propias del problema estático que plantea, obtenidas de la deformidad ten-

sional elástica del material empleado. Los tejados con aleros realzados, limpio encastre de faldones y esmerada disposición de los diferentes elementos superpuestos de Sumatra, Borneo, Java y Nueva Guinea parecen manifestar el origen de muchas formas del arte más típico extremo-oriental. Entre estos precedentes destacan por sus dimensiones y singular aparejo las grandes casas de ceremonias de Nueva Guinea, hoy en decadencia en cuanto a su aspecto elástico. En el Museo de Historia de Chicago se exhibe documentación, algo vieja, de una de estas casas en estado de construcción, la de Maipua del golfo papúa (226:1), de donde cabe reconstruir la interesante techumbre de múltiples pares flexados, hastial realzado y reducido grosor de material cubriente en relación con el gran espacio cubierto. Dentro de esta línea arquitectónica, no sólo en cuanto al programa de necesidades, sino en correspondencia con el sentido formal y carácter laminar, aunque menos libre y



years. The traditional Arab population, descendants of the *madam* (224:1) build their characteristic domed rooms, *mudhif* using living plants and a laminar construction (224:2). A giant type of reed, up to seven meters long, is used for covering the structure. The supporting elements are made of bundles with a diameter of approximately one half meter. They are sunk into the ground following a bi-directional pattern that defines the floor plan. Opposite facing bundles are then bent towards the center and tied forming a parabolic arch. On top of this, smaller bundles are positioned as thick belts. Finally, matting is made of the same reed material and used as the outer covering. In the larger meeting houses, the sides are covered in part by wooden trellises which permit some light to filter in (209:2 and 3). The building is light and easy to assemble and provides good protection from the elements. It is not extremely durable, but it is

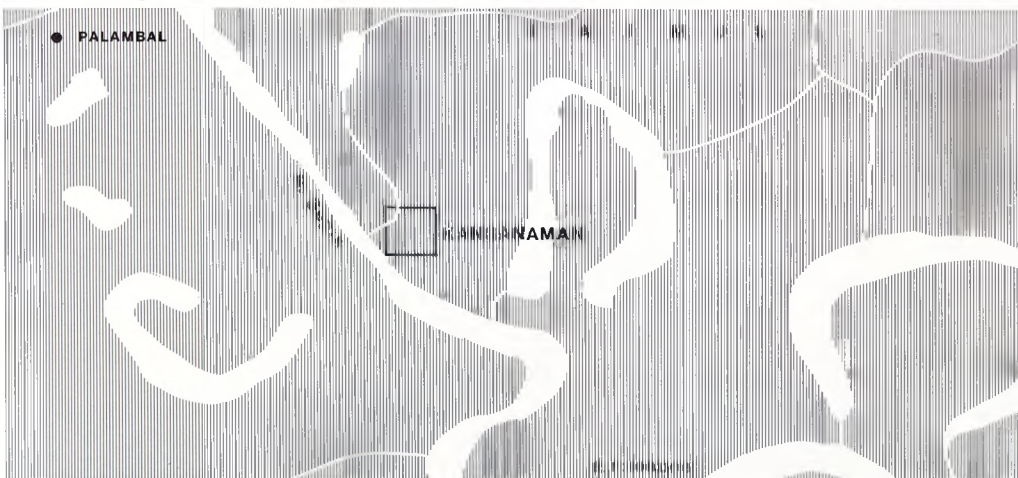
easy to repair. The building technique dates back to 6000 B.C. It surely suggested the construction of an arch of baked or unbaked mud so characteristic in ancient Mesopotamia.

The tropical climate of southern Asia and the Indian Ocean islands imply the need for a defense against the severe rainy seasons. Much attention is given to the roof and raised base of the building. The hot, humid climate provides many species of plants with flexible fibers appropriate for building. The climatic opportunities and necessities led to vernacular roofs with a laminar structure of a double curves to remedy the static problems caused when an elastic material is deformed. The roofs with large eaves, the clean union of the gable and the careful positioning of the different elements employed in Sumatra, Borneo, Java and New Guinea seem to indicate certain original forms found in traditional art of the Far East. A unique

example of this type of construction can be seen in the large ceremonial houses of New Guinea. Today, the «elastic» trait is somewhat diminished. The Natural History Museum of Chicago exhibits documents referring to houses in Maipua, Gulf of Papua (210:1). It is reconstructed with an interesting ceiling of multiple curved trusses with a large gable and a thin outer layer covering the roof.

Continuing with this architectural theme, we can examine houses of the Sepik Valley. Not only functional aspects, but also formal considerations are similar to previous examples. Materials were employed in a more rigid way and the structure is different, because it is not of interwoven elements. We can consider the Tambaran house and those of the surrounding area as prime examples of this type of construction.

The geomorphology of New Guinea and the Bismark Islands shows evident seismic



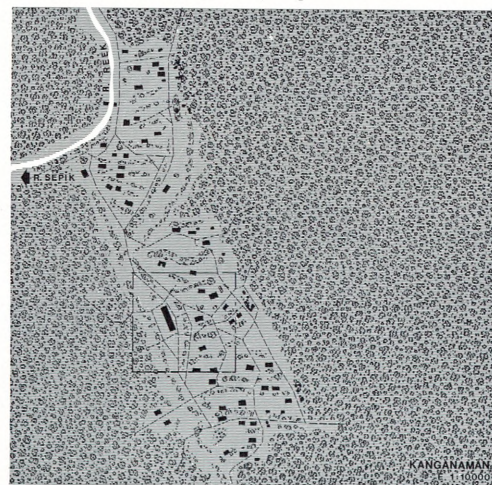
exento de toda mezcla entramada, se conservan plenamente las casas del valle del Sepik. Ejemplo principal es la casa de Tambaran, incluyendo todo el ambiente geográfico que la circunda.

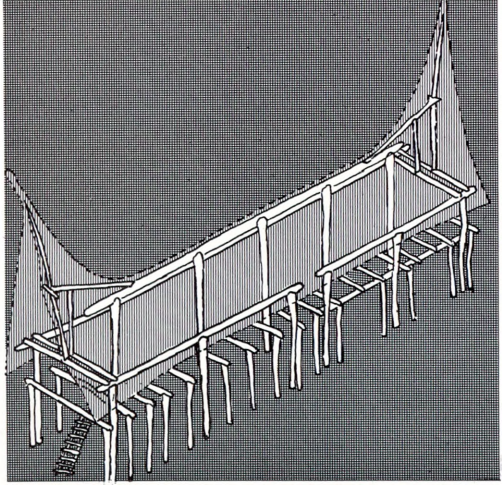
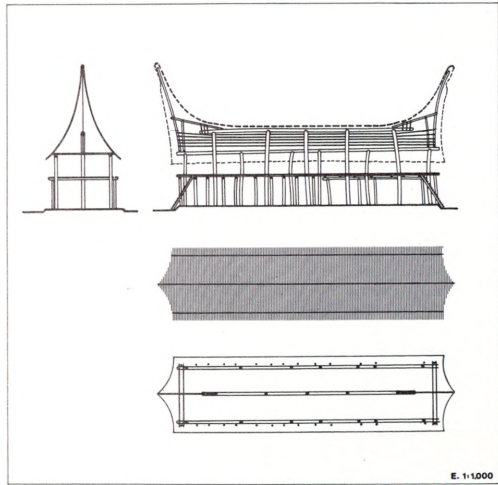
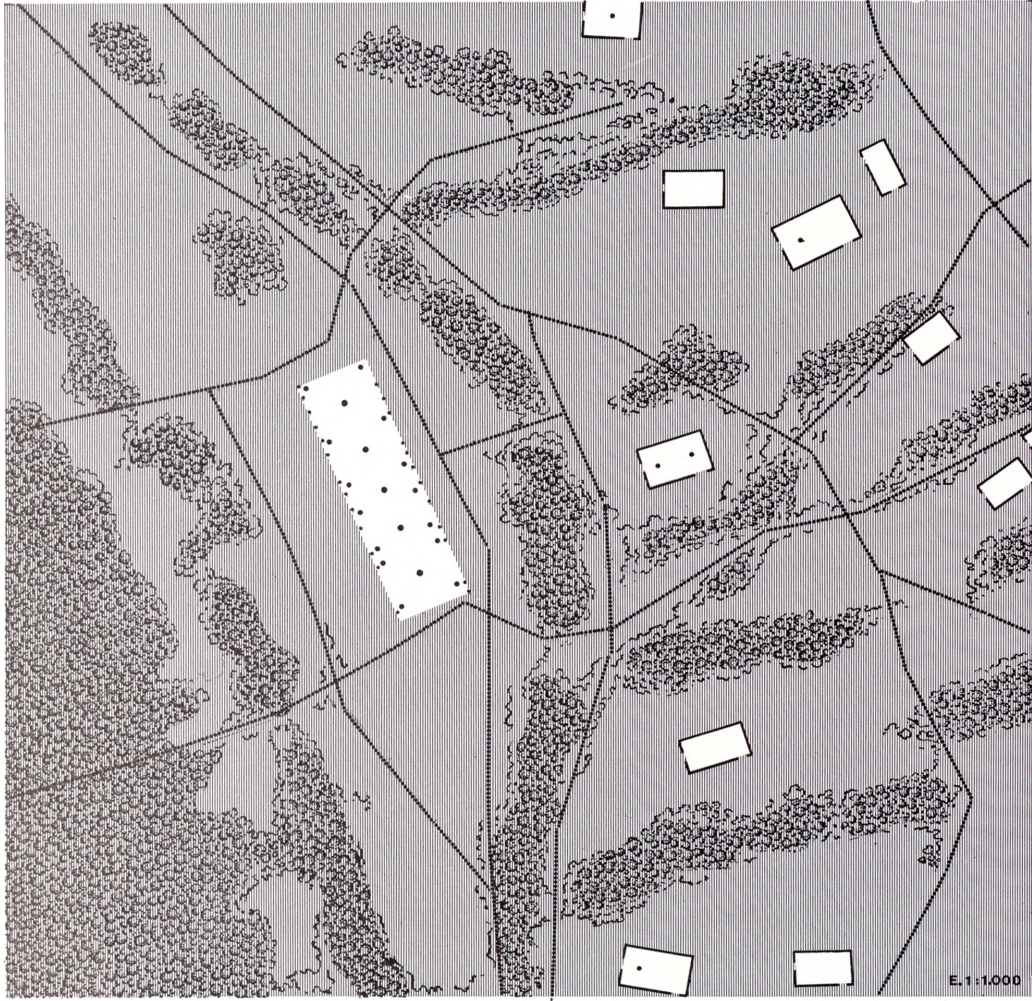
La geomorfología de Nueva Guinea y del archipiélago Bismark muestra la evidente actividad sísmica de estos parajes. Viejos pliegues montañosos del cinturón circunpácifico al norte, principales cadenas submarinas, líneas dislocadas del este como consecuencia de los movimientos de la corteza continuados en las Salomón y viraje de Nuevas Hébridas, colisión sostenida por el sur con el escudo australiano correspondiente de áreas precámbricas semiestables, conforman unos territorios identificados y extendidos por comunes y conflictivos fenómenos fisiográficos. En contraste, la prehistoria e historia cultural señala a tales islas como países marginados. Australia y Nueva Guinea fueron pobladas por primera vez hacia finales del Wurm. Se han encontrado yacimientos datados, por el carbono 14, hacia el milenio XVII. Se trata de instrumentos monofaces y bifaces rudimentarios. En ese tiempo, estando los estrechos, entre islas indonésicas, muy reducidos debido a la subida del nivel del mar, es comprensible suponer la travesía, de distancias no superiores sensiblemente a 100 km, en balsas. También se han encontrado sobre niveles superiores otras industrias neolíticas, fechadas hacia el II milenio a. de C., similares a las que todavía hoy se fabrican. Esto manifiesta cómo la marginación de estos pueblos concurre mayormente a lo largo de su existencia; modernamente también ha continuado el aislamiento. Aunque descubiertas estas islas por los españoles a principios del siglo XIV y ocupadas más tarde por los holandeses, éstos dedicados a atender otras colonias, principalmente Java, dejáronlas rezagadas durante tres siglos de dominio. El abandono sería tan completo que a finales del XIX, en 1884, los ingleses pudieron instalarse en el sureste de Nueva Guinea y los alemanes en el noreste, además de en el archipiélago



activity as seen in the folds in the mountain chain to the north, the underwater chains, and the lines shifted to the east as a result of continuous movements of the earth's crust in the area of the Solomon Islands and the New Hebrides. The collision continued in the south at the Australian plate and corresponds to semi-stable Pre-Cambrian formations. In contrast, prehistoric and historic cultures denote that the islands were marginal and rather isolated. Australia and New Guinea were first populated towards the end of the Würm period. Carbon 14 dating indicates that remains found date back to the seventeenth millennium. The implements found are mono or bifacial and rather rudimentary. In those times with an elevated sea level, travel would have been possible only in boats and for distances of up to 100 kilometers. In upper layers, Neolithic implements from 2000 B.C. have been found. They are similar to those still made today. This indicates that the peoples of these areas have been relatively isolated all throughout history and even in modern times. The islands were discovered by Spaniards in the fourteenth century and later occupied by the Dutch. However, since their interests were in other colonies, mainly Java, New Guinea was left alone during three centuries. So abandoned were the islands that in 1884, the British could settle in the southeast of New Guinea and the Germans in the northeast. The Dutch didn't even protest the take over the the Bismark Islands.

229



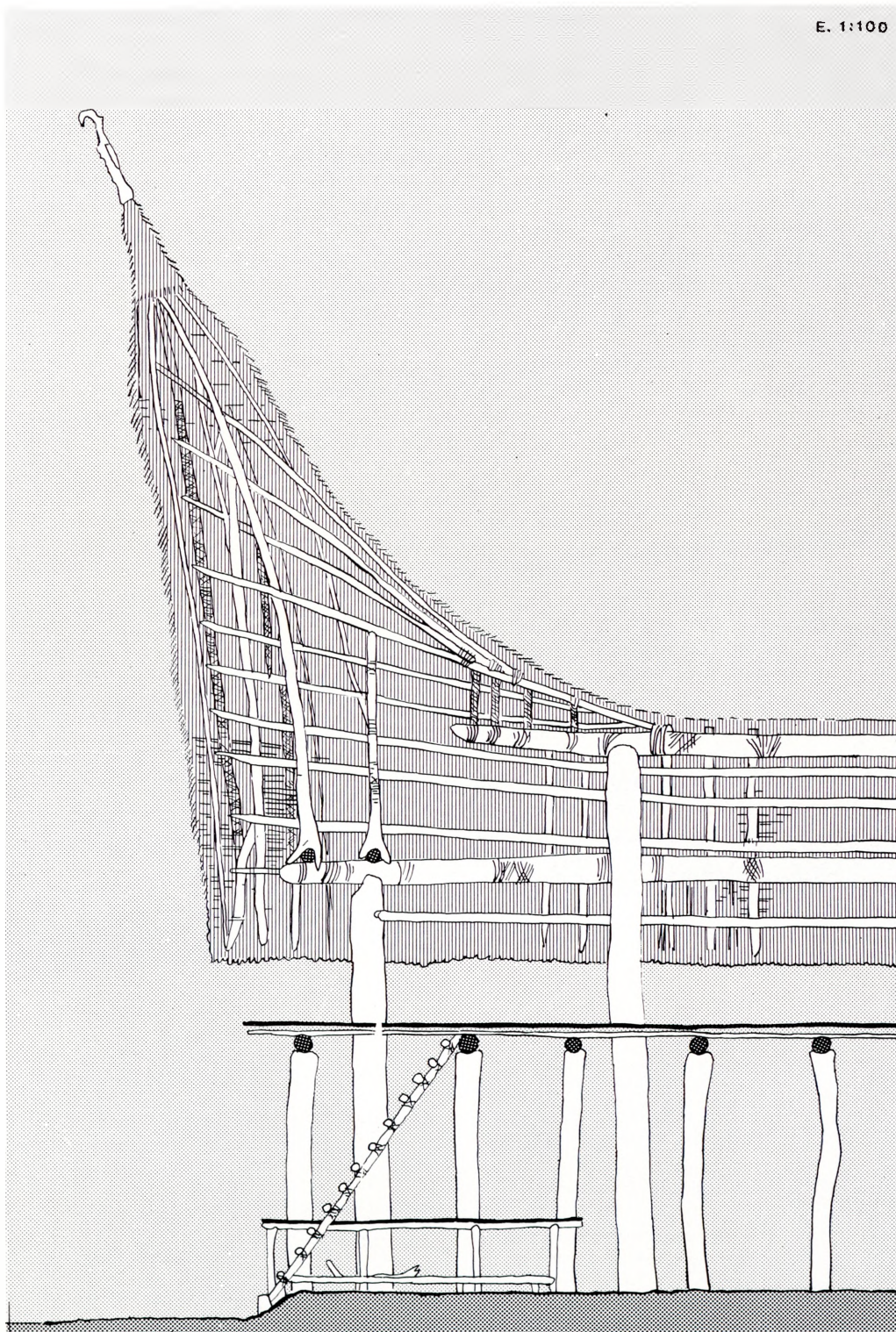


Bismark, sin que los holandeses hicieran oír la más mínima protesta. Alemania mejoró considerablemente el aspecto colonizador, aunque éste duraría poco, ya que después de la Primera Guerra Mundial todas estas colonias pasarían al poderío inglés. Dentro del espacio de entre guerras volverían las cosas al mismo régimen de abandono; únicamente a partir de establecerse la paz última, Inglaterra ha iniciado un gobierno más activo y ajustado a las naturales circunstancias. De esa manera el prolongado descuido que ha existido por parte de la civilización respecto a estos territorios, ha hecho que permanecieran los modos indígenas de vida y se conservaran las vernáculas estructuras edificatorias (228:1).

En el norte de Nueva Guinea la selva, comprometida entre dos importantes cordales orográficos, se sucede de este a oeste (226:2). Entre los paralelos 143 y 144, aproximadamente, discurre el pantanoso valle del Sepik, donde habita una población, parece ser, surgida de la fusión de papúes con inmigrantes melanesios del oeste. A la altura del medio Sepik, donde confluyen los caudalosos Karamur y Maranur procedentes de la cordillera central situada al sur, el amplio y húmedo valle, especialmente en la región latmul (227 y 228:2), se prodiga de meandros, remansos, lagos, lagunas, ciénagas y densa vegetación, que provee la selva lluviosa tropical, dificultando las comunicaciones. En consecuencia la población se dispone según unidades sociales manifiestamente aisladas, con arreglo a caseríos dispersos y con poderes generalmente en manos de mayores, donde la gran casa de los hombres destinada a ceremonias ocupa un lugar circunspecto (229:2). El terreno de danzas y gran casa de ceremonias domina físicamente el sector habitado determinando y regulando y el comportamiento ritual y social (229:1). Tal terreno es secreto; las mujeres y niños no tienen entrada excepto en contadas ocasiones ceremoniales, mientras que los hombres en el tiempo que se dirigen hacia la gran casa caminan

As a German colony, the situation improved considerably. However, their control was short-lived and the islands passed over to British control after World War I. Between the wars, the situation returned to one of abandonment. Only after WWII did England practice a more active form of government. The prolonged neglect by most of the rest of the world has allowed indigenous ways of life to continue and has permitted the conservation of vernacular structures (228:1).

To the north of New Guinea, in a jungle located between two important mountain chains that extend from east to west (226:2), we find the Sepik Valley. This lake filled valley between the 143rd and 144th parallel is inhabited by a native population which mixed with Malaysian immigrants from the west. Half-way up the Sepik valley, where the Garamur and Maranur Rivers that have originated in the central mountain chain to the south converge, is the humid Itamul region (229 and 230:2). This area is full of streams, lakes, marshes and the dense vegetation of a tropical rain forest. The terrain makes travel difficult. As a result, the population is organized in isolated societal groups with dispersed housing. Power is generally in the hands of the elders. The men's «Great House» for ceremonies occupies a circumspect position (229:2). The dance site and the Great House dominate the residential sector and play a major role in ritual and social behavior (229:1). That site is secret. Women and children can not enter, except on few ceremonial occasions. When men go to the Great House, they walk in silence. When a group of men, women and children go from one side of the village to the other and reach the path that leads to the secret space, they separate. The men occupy the inside of the path, closest to the secret space, and the women and children remain on the outside. The ritual site of the village of Kanganamar is extremely clean and



a lo largo de la senda en actitud silenciosa. Cuando un grupo de hombres, mujeres y niños se trasladan de un extremo a otro del pueblo y alcanzan la senda que lleva al espacio secreto, se separan, marchando los hombres siguiendo la línea interior de la pista y las mujeres y niños por el lado exterior. En el pueblo de Kanganamur este espacio secreto, conservado extremadamente limpio y nivelado, se extiende linealmente de norte a sur dividiendo el caserío en dos zonas (230:1); en cada una ciertos grupos arbóreos lineales, sensiblemente perpendiculares al espacio secreto, reparten físicamente las diferentes divisiones totémicas. La casa de ceremonias, llamada de Tambaran, se ubica al sur. Otra casa de hombres destinada a reuniones y vivienda ocupa la parte norte del espacio secreto. La casa de Tambaran contiene los objetos rituales usados en las ceremonias, sirve de lugar de asambleas de tipo social y dispone de terreno exterior de danzas o lugar de ceremonias formales, donde existen tabús asociados al edificio. Dentro de la casa se debe andar con el cuerpo algo inclinado hacia adelante o permanecer con expresión pensativa, y todos los hombres iniciados tienen obligación de conservarla. La planta alta tiene carácter sagrado, dispone de gongs, máscaras y diversos objetos secretos, y sola-

mente en la temporada lluviosa puede usarse para conversar. Se accede por medio de dos escaleras de madera situadas en ambos extremos. El entramado de la planta superior es independiente del de la cubierta; usualmente cada pieza es seleccionada y cuidada en su desarrollo y conservación por un hombre en particular. Dicho entramado de la planta primera o superior lo forman veintiún pórticos sencillos transversales compuestos cada uno por dos postes hincados con extremos enranurados donde apoyan el cabezal y el forjado de viguetas que actúan de arriostamiento. La armadura de cubierta la forman cinco pórticos longitudinales múltiples: dos dobles alineados, donde apoyan lateralmente los faldones, y uno central, con cinco y única viga haciendo de cumbrera; esta pieza principal queda realizada en los hastiales extremos con diversos elementos armados originalmente dispuestos. A partir de tal caballete y pórticos laterales se conforma la cubierta doblemente flexada, longitudinal y transversalmente, hacia dentro, distintamente a la de Maipua: a este inmenso armado cubriente de Kanganaman se suma la densa y triple trama de correas, cabrias y aparejado de enterizos que hacen de tablazón y que actúan de verdadera estructura laminar (230:2 y 3 y 231).

flat. It extends lineally from north to south dividing the village into two zones (230:1). Each zone is marked by a line of trees almost perpendicular to the secret space. The physical division of space reflects the social divisions. The ceremonial house, called «Tambaran», is located to the south. Another house for men's meetings and living is situated to the north of the secret site. The Tambaran houses objects used in rituals. It is employed as a social gathering place and is surrounded by an area used for dance or formal ceremonies where taboos related to the building exist. Inside the house, all persons should remain slightly bowed and keep a solemn expression. It is the responsibility of all males who have been through the ceremony of initiation to maintain the house. The upper floor is sacred. It houses secret objects, masks, gongs, etc. Only during the rainy season can conversations be held on that floor. Wooden

staircases are located at either end of the house. The frame of the upper floor is independent of the roof. Each element, while still a tree, is selected and cared for by one person. The upper storey framework is formed by 21 gables, each in turn formed by two posts set in the ground. The upper edges of the posts are fitted with grooves where the cross beams rest. The joists act as braces. The roof structure is formed by five multiple, longitudinal gables: two double ones support the eaves, one central gable of five pieces and a single beam forming the ridge pole. The central ridge is highlighted by gables situated at both ends. The roof is bent in two directions: longitudinally and transversely towards the interior. This is different in Maipua where, to the immense roof structure of the Kanganaman, other elements are added. The dense network of ropes and planks form a truly laminar structure (230:2 and 3; 231).

Desmontable

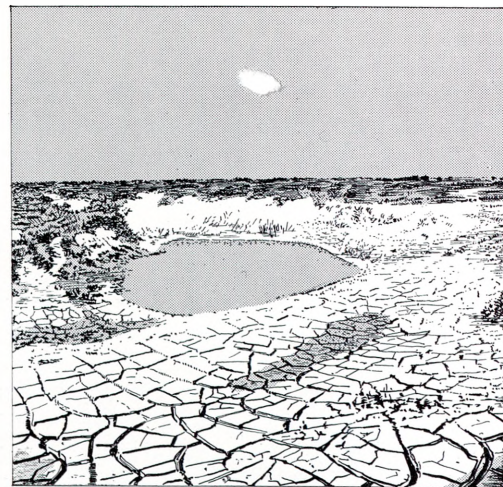
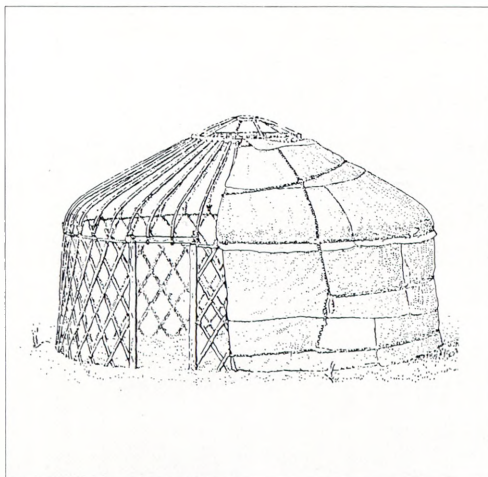
Dismantled



En los sucesivos tipos de estructuras vernáculas —cupular, adintelado, entramado y laminar— anteriormente enunciados, se perciben claramente diferentes aparejos de articulación conformadores del conjunto estático. Si la estructura arcillosa cupular, en un extremo de la serie, implica una vez terminada la casi imposibilidad de separar las piezas de que se compone sin destruir más o menos la unidad, en contraposición, las estructuras leñosas llevan consigo la inminencia desmontable. También dentro de esta calidad leñosa la estructura laminar siempre ofrece mayores expectativas de ligereza que el entramado. Si a tales propiedades desarmables y livianas se añade la flexibilidad de la piel y del tejido aparece otro nuevo tipo de estructura desmontable y transportable propia de los pueblos de las estepas de la alta Asia. La *yurta* ha sido durante varios milenios el cobijo de diversas tribus nómadas de Oriente Próximo y Asia central, de Irán a Mongolia, especialmente interesante por su gran movilidad pese a su solidez constructiva. La característica más práctica de la yurta es su armazón circular, cuyas partes o elementos pueden plegarse en formas aplanadas que hacen fácil su transporte. Sobre la armadura de pared circular y reticular se sujeta y ata la techumbre, consistente en una serie de varillas de madera encajadas a lo alto en las ranuras

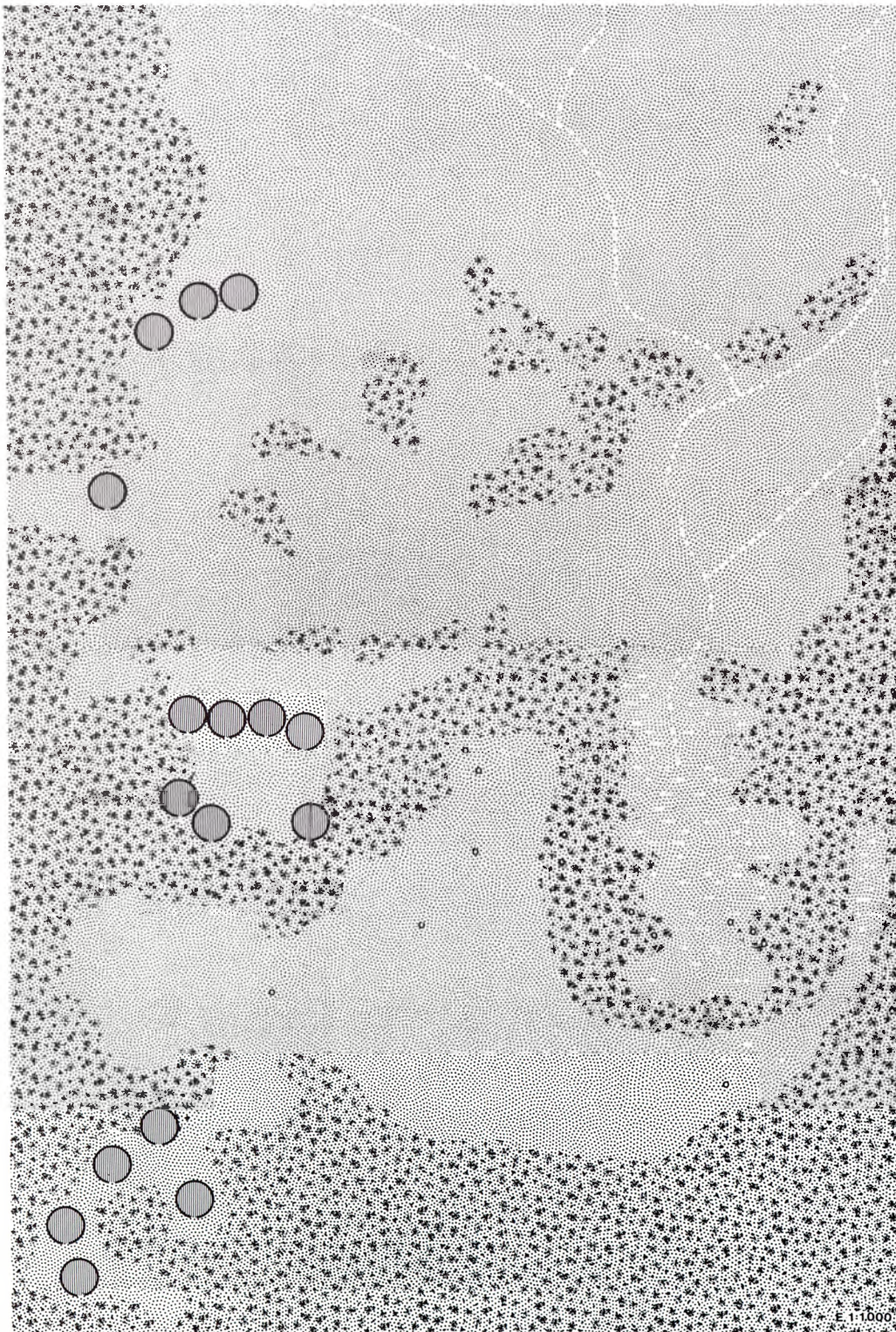
que lleva un fuerte soporte anular central conformando cúpula. Finalmente gruesas piezas de fieltro, procedentes de los rebaños que pastorean tales tribus, proporcionan el material necesario de cubrición atado fuertemente. Materia natural muy similar por su textura al fieltro es la piel del árbol denominado *segopalm*, utilizado hoy como faldamento y taparrabos en la isla de Tikopia; tales compactos obrajes vegetales pudieron inspirar la elaboración de los primeros fieltros. Volviendo a la yurta asiática, en algunos lugares especialmente fríos se utiliza, para lograr el aislamiento necesario, hasta ocho capas de fieltro. Azerbeijanios, dogestánicos, kirguises, uzbekos, turcomanos, kazacos, kara-kalpacos y mongoles han formado durante mucho tiempo los pueblos ganaderos, desde los tiempos de Genghis Kan, utilizando tal medio de habitación transportado a lomos de camellos y por medio de carros tirados por caballos. Estos alojamientos, de evidente complejidad, también van acompañados de cierta interesante distribución, o de correspondencia entre sí y respecto a servicios comunes, conferida a sus poblados de temporada, ya no tan instintivos y naturales. El sistema de reparto y agrupación de las distintas fracciones de un mismo campamento, tanto como el orden establecido respecto a la obra solidaria de suministro de agua potable, parecen

In each of type of vernacular structure mentioned previously — dome, trabeated, wood frame and laminar — different bonding joints can be clearly perceived which result in the static principles governing the whole. It is possible to consider the clay dome structure as being situated at one extreme of the continuum. Once the dome is finished, it is almost impossible to remove a single piece without more or less destroying the whole. At the other end of the scale are wood structures which can be dismantled. Laminar structures always offer better possibilities for lightness than wooden grid type frames. If, in addition to lightness and the ability to be dismantled, we add flexibility of the outer covering, a new type of structure is produced. It is used by inhabitants of the Asian steppes. The *yurt* was used as shelter by various nomadic tribes from Iran to Mongolia for thousands of years. It is especially interesting because of its mobility, yet it is solidly constructed. The most practical characteristic of the *yurt* is its circular frame. The elements of the structure can be folded up for easy transport. On top



of the supports and meshing for the circular walls, the roof is placed and fastened. It consists of a series of wooden rods set in the groove of a central ring to form a dome. Finally, thick pieces of felt, made from the skins of the animals herded by the population, are tied on as a covering for the whole structure. The bark of the segopalm tree is very similar to the texture of felt and is used today for loin cloths on the Island of Tikopia. These small pieces of plant material could have inspired the making of the first pieces of felt. Returning to the Asian yurt, in some especially cold places, up to eight layers of felt are necessary for insulation. The Azerbaijanis, Tadzhiks, Kirghiz, Uzbeks, Turkmen, Kazakhs, Kara-Kalpakistanis and Mongols were animal herding peoples since the time of Gengis Kahn. Their shelter was transported by camel or by horse drawn carts. Not only the individual shelter can be considered complex, but also the organization of the temporary villages. The relationship between dwellings and shared facilities is not random. The positioning of the different parts of a camp, even the pattern established in relation to the water supply, indicate a well defined organization.

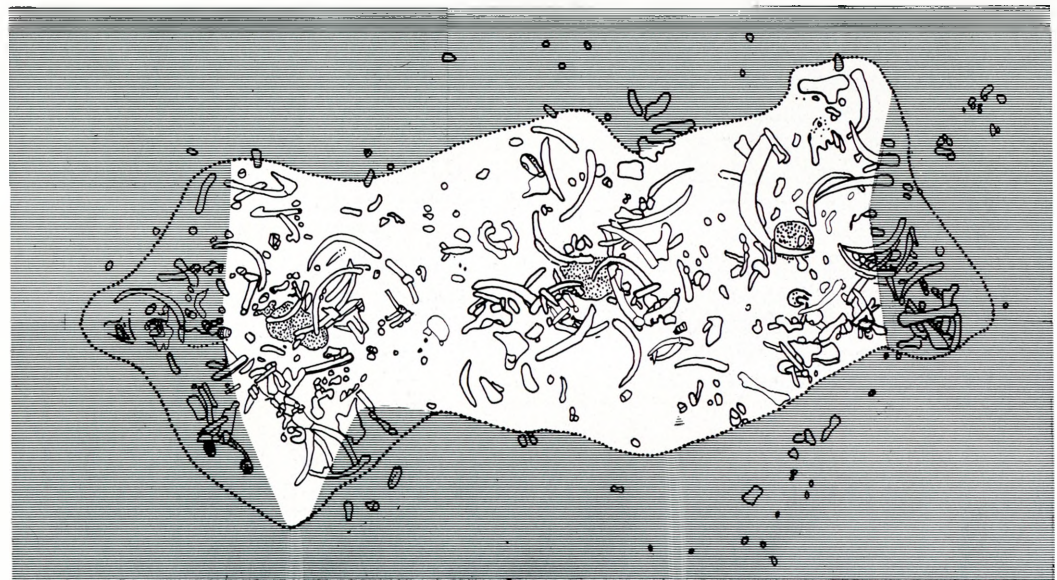
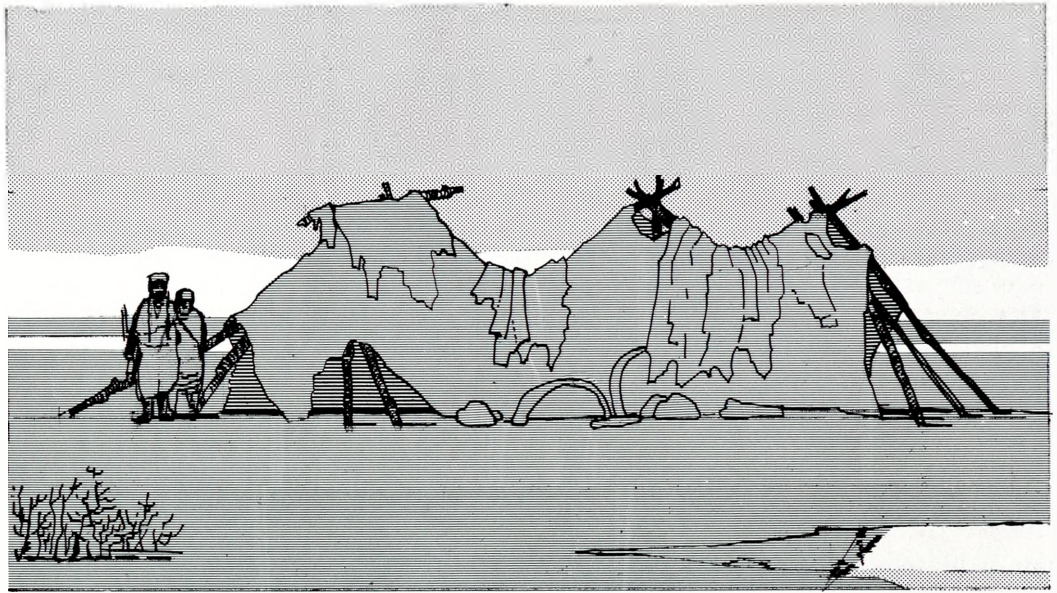




anunciar el inicio de un más elevado concierto conjunto.

De esa manera suelen mostrarlo en el Kara-Kum central las agrupaciones de yurtas turcomanas, procedentes del núcleo capital de Yerbent, emplazadas cerca del establecimiento de reserva temporal de agua. Se ha utilizado la más fácil y natural explotación de las aguas pluviales y de fusión primaveral de las nieves reuniéndolas en amplias superficies colectoras naturales, denominadas *takir* (236:2). Para ello se precisa disponer de una depresión mayor, central o marginal, hacia donde se conduce el agua por medio de canales artificiales rebordeados por pequeños muros de arcilla. En ocasiones la cavidad del *takir*, en donde se acumula el agua, dispone de estratos impermeables, *oi*, lo cual asegura por más tiempo los efectos de reserva. Tanto en torno a los *oi* como junto a los canales, se excavan pozos acomodados respecto al mejor servicio del campamento (236:1, 237 y 238). Sin embargo, la yurta respecto a su armado no pasa de ser, aunque desmontable, un caso de estructura laminar. Los sectores circulares del material contenido entre varillas no llegan a trabajar con denotados esfuerzos tensionales. El fieltro no pasa de ser un simple elemento apoyado. Por el contrario, otro singular alojamiento muy antiguo, donde el carácter mecánico de la piel, o tejido, lo separa distantemente del concepto laminar, es la *tienda* considerada como ejemplo típico de estructura colgante. Así como las estructuras cupular, adintelada, entramada y laminar señaladamente predisponen a destacar respectivamen-

An example can be seen in the Turkish yurts of central Kara-Kum that come from the capital of Yerbent. They are located near a temporary water supply. Rain water and melted spring snow are collected on large natural surfaces called *takir* (236:2). It is necessary to have a large natural basin into which water is emptied by way of artificial channels with clay berms. At times a *takir* has impermeable layers called *oi* which assure a long life for the reservoir. Around the *oi* and channels, wells are dug to better accommodate the camp (236:1, 237 and 238). Even though the yurt can be dismantled, it is still a laminar structure. The circular parts of the yurt between the poles are not subjected to forces of tension. The felt is the only material resting on the structure. On the contrary, the tent, a very old form of shelter, uses the material or canvas in a mechanical way quite distinct from a laminar one. The tent can be considered as a typical example of a suspended structure. The other forms mentioned; dome, lintel, wood frame and laminar highlight the characteristics of formality and permanence as well as the



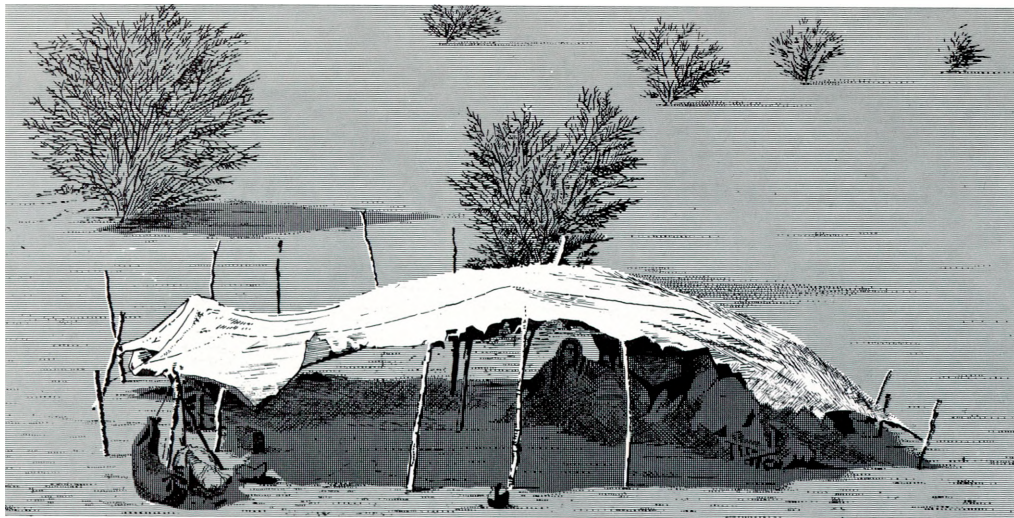
te los aspectos formal, de permanencia, constructivista y espacial de la arquitectura, la estructura colgante en su calidad de edículo desmontable y transportable, y por tanto facilitadora repetidamente del plan de asentamiento empírico, no sólo concibe el escalonamiento socio-comunitario, sino que llega también a ejemplos de trazados concretos y más definidos. Por otro lado, esta estructura, la forma mejor aparejada en cuanto a su mecánica, en la que quedan eliminadas las tensiones de flexión, actuando solamente las fuerzas de tracción, se corresponde con la catenaria; de igual manera que el arco, en cadena invertida, soportaba únicamente compresiones.

Parece ser que los restos más arcaicos de cabaña colgante son originarios de las prospecciones realizadas en las cercanías de Novgorod-Severski, Pouchkari I, realizadas entre 1937-39 por P. Boriskovski. Se ha supuesto la techumbre de pieles, sostenida por postes implantados en el interior, formando tres conos enlazados (239). Similares a otros descubrimientos, en Gagarino, curso superior del Don, y en la estación Telmanskaia, no lejos de Voroneje, se han estudiado como hábitat colectivo paleolítico. En las excavaciones del subsuelo se encontraron numerosas defensas y otros restos de mamuts y se localizaron tres hogares.

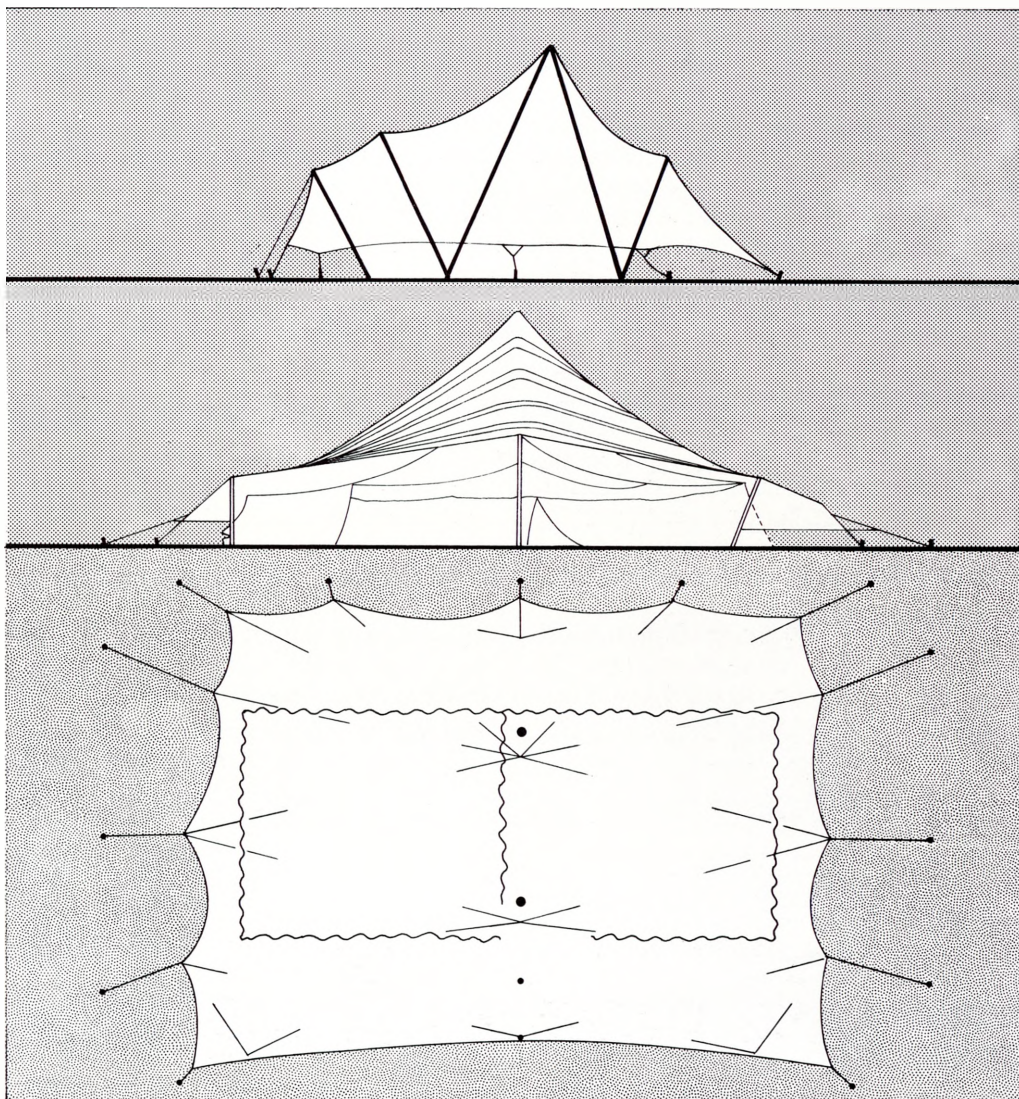
Actualmente subsiste la tienda de los *tuaregs* del Hoggar (240), que aunque muestre acusado atraso más bien sugiere, en base a su zona de ejercicio y sistemas aparejos de diversa procedencia, cierto carácter mixto y rudo de otro modelo anterior. Singularmente indica cómo sustituyendo el mayor trabajo tensional de la *jaima* saharauí o gran pieza de pelo de camello y cabra, comporta sobre los postes elementos horizontales de madera más propios de la sabana limítrofe. También están, a 1.500 km al este, las tiendas de los *nómadas negros* del Tobad, acusando aún más naturalezas mezcladas, ante los diferentes subtipos, con los propios y ancestrales cobijos de la selva. En tal caso se prodiga la estera como elemento de cubrición, en suplencia del tejido de la jaima, y los palos están horquillados e hincados formando una especie de cúpula. En consecuencia y por comparación de todos estos sistemas de vivienda se juzga a la tienda del Sáhara occidental como la estructura vernácula más lógica y definida dentro del carácter mecánico colgante. La ligereza y simplicidad de su arquitectura y la materia prima animal con la cual se construye, la lana, son motivos suficientes para que sea adoptada por los grandes nómadas.

concepts of construction and space. A suspended structure, because it can be dismantled and transported, facilitates the repetition of a site plan and definite patterns of social organization. In mechanical terms, this structure eliminates the stresses which tend to cause bending. Only the forces of traction that correspond with a catenary are at work, in a way similar to an inverted arch which is only subject to compression.

It seems that the oldest remains of a suspended structure pertain to a cabin built in Novgorod-Severski, Pouchkari I and discovered between 1937-1939 by P. Boriskovski. The roof was constructed of pelts supported by imbedded posts forming three interconnecting cones (241). Similar discoveries were found on the upper Don River valley and at Telmanskaia, not far from Voronezh. They are thought to be a collective habitat from the Paleolithic. The excavations uncovered elements of defense and the remains of mammoths and three dwellings.



Today the tent dwellings of the Tauregs of Hoggar still exist (240). Though rather primitive, they show a certain mixed character based on the areas of use and the systems of joining the elements together. The tension exerted on the *jaima* or Saharan tent by the large piece of camel or goat's coat is substituted by the elemental horizontal wood posts, traditional at the edge of the savanna. About 1,500 kilometers to the east, the tents of Black nomads of Tobad are also of a mixed typed with some elements of the ancient shelters of the jungle. Manure is the basic component of the covering, thus substituting the fabric of the *jaima*. The posts are set in the ground and joined together at the top to form a type of dome. By a comparison of all of the systems of shelter, the tent of the western Sahara can be judged as the most logical vernacular structure and defined as a suspended structure. The lightness and simplicity of its architecture and the basic material derived from animals (wool) from which the tent is constructed grants sufficient reason for it to be employed by the great nomads.



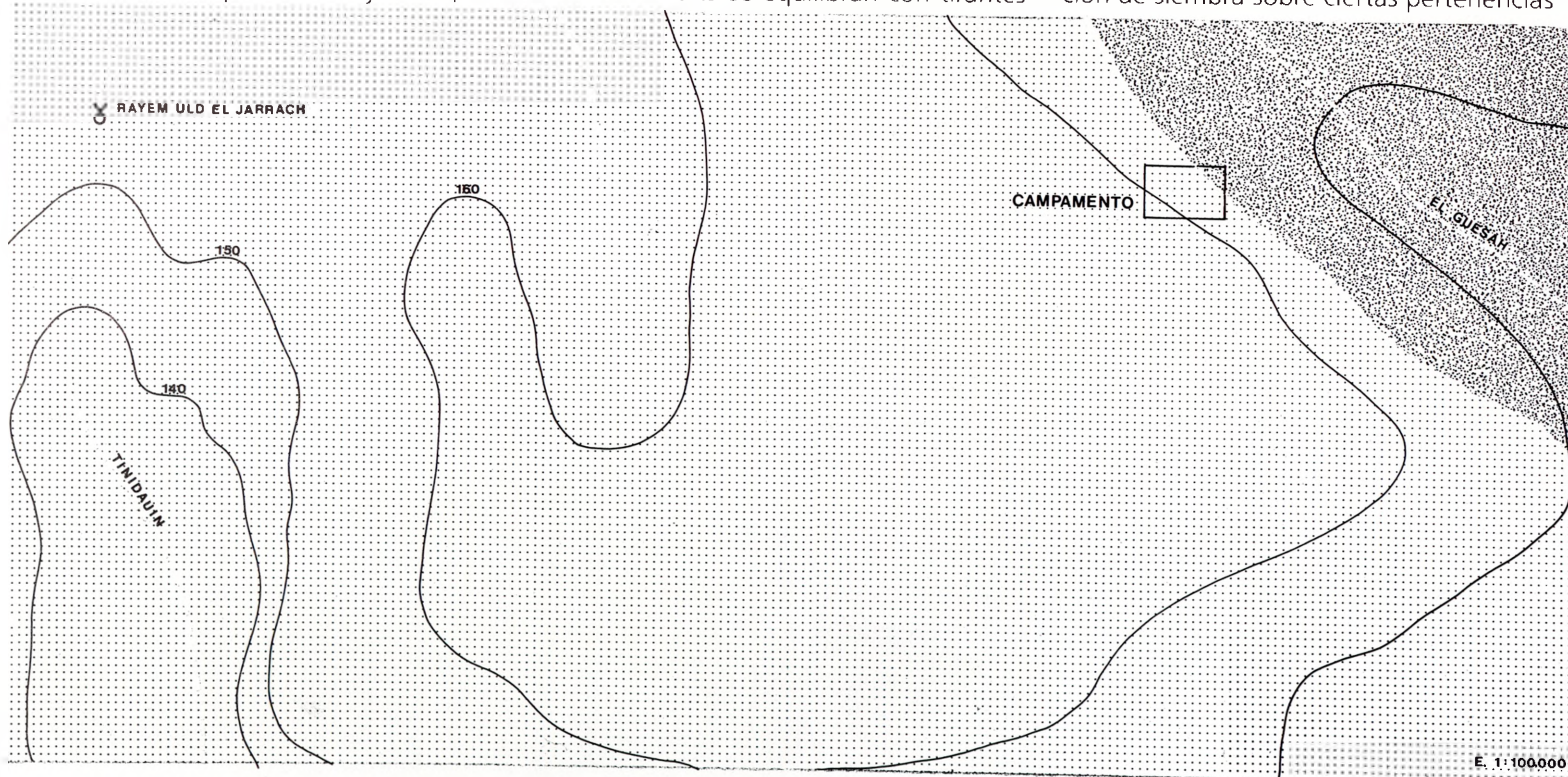
La lana se desarrolla cualitativamente en forma de filamento, disponiendo de un núcleo constituido por células situadas a lo largo del eje en capas concéntricas y presentando superficialmente una estructura de escamas. El espesor del filamento suele ser de 0,01 a 0,1 mm. La superficie presenta de 75 a 110 escamas por milímetro de longitud. Aparece rizada en arcos formando línea ondulada. El número de flexiones en una longitud determinada, variando con la naturaleza de la lana, está entre 10 y 36 por cada 25 mm. Según la forma del rizado, se alarga el filamento cardado de 1,20 a 1,70 m de longitud. Esta estructura rizada es causa de la propiedad filtrante de la lana por lo cual los filamentos más cortos se entrelazan y apelmazan, sin trama ni urdimbre, dando lugar a la fabricación de fieltros, no utilizados para la tienda sahariana por su menor resistencia a la tracción. Distintamente la lana peinada, larga o estambre de 120 a 240 mm es poco rizada y se emplea

en el tejido; la dilatibilidad llega hasta el 40 por 100 de su longitud y la elasticidad es una de las propiedades más favorables y características. Un vellón comprimido debe recordar la forma primitiva una vez cesa la deformación. La carga de rotura a tracción de la lana varía entre 3 y 46 g en filamento: 0,1 mm/0,5 kg. Para poder disponer de sus hilos, la lana pasa por las complejas operaciones de esquila, limpia, cardado, hilado, doblado de hilos, tensado y enmadejado, que dan carácter al material. Ya con tal cuerpo de obra se lleva a cabo la elaboración propia de tejer en forma de piezas, de no exactos anchos, denominadas *fliy*. Estas tiras cosidas a lo largo configuran el elemento fundamental de la tienda. Las gentes de la cabila de los Izarguien fabrican el tejido de oscuro pelo de cabra, alternando cada cinco anchos con uno de pelo de camello más claro. Luego arman verticalmente la tienda con los elementos puntuales. Las tensiones de cubierta se equilibran con tirantes

y pivotes de agarre. Como complemento se dispone de la *benia*, o lienzo blanco aparejado de varias maneras en el interior como elemento de separación y aislamiento, y la *likfa*, o tejido que cuelga de los lados a modo de protección.

Como estructura desmontable, el tipo de tienda del Sáhara occidental es interesante de observar, en base a tres ejemplos históricos, respecto al inicial y rudimentario planeamiento, sobre terreno, significado anteriormente (241:1 y 2).

El primer campamento constituido de veinticinco personas y nueve tiendas, Caro Baroja lo sitúa, en diciembre de 1952, en la zona de Gair Buyèneiba (161), al sur del territorio de cabo Bojador, donde a veces suelen coincidir distintas cabilas procedentes de diferentes lugares, a 6 km aproximadamente del Sebjet Aridal, en el límite oeste de las tierras de pastos. Al norte, a una distancia de 15 km, una fracción más reducida del grupo lleva a cabo la operación de siembra sobre ciertas pertenencias



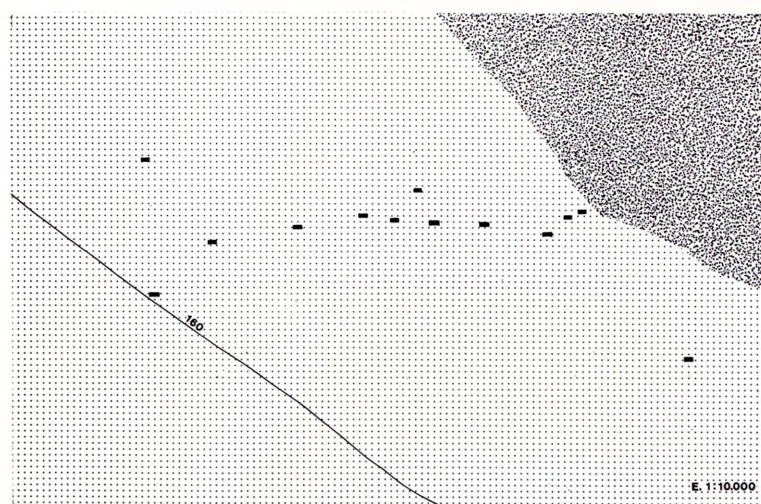
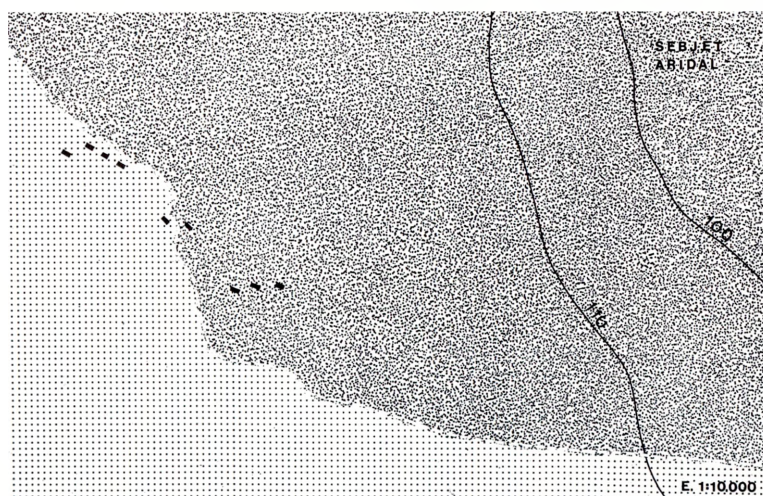
Wool is made from filaments which have a core of cells aligned in concentric layers in an overall structure similar to scales. The thickness of the filament is usually between .01 to .1 millimeters. The surface has from 75 to 110 scales per millimeter of length and has a curved appearance forming a wavy line. The number of curves in a certain length is between 10 and 36/25 mm. according to the type of wool. Depending on the curl, carding can lengthen the filament to 1.20-1.70 meters. The curly structure causes wool to have a felt-like quality. The shortest filaments are interwoven and compressed without weaving or warping. The resulting felt is not resistant enough to be used for the Saharan tent. Combed, worsted wool which can be stretched to 120 to 240 millimeters is straight and can be used in weaving. It can be extended to an

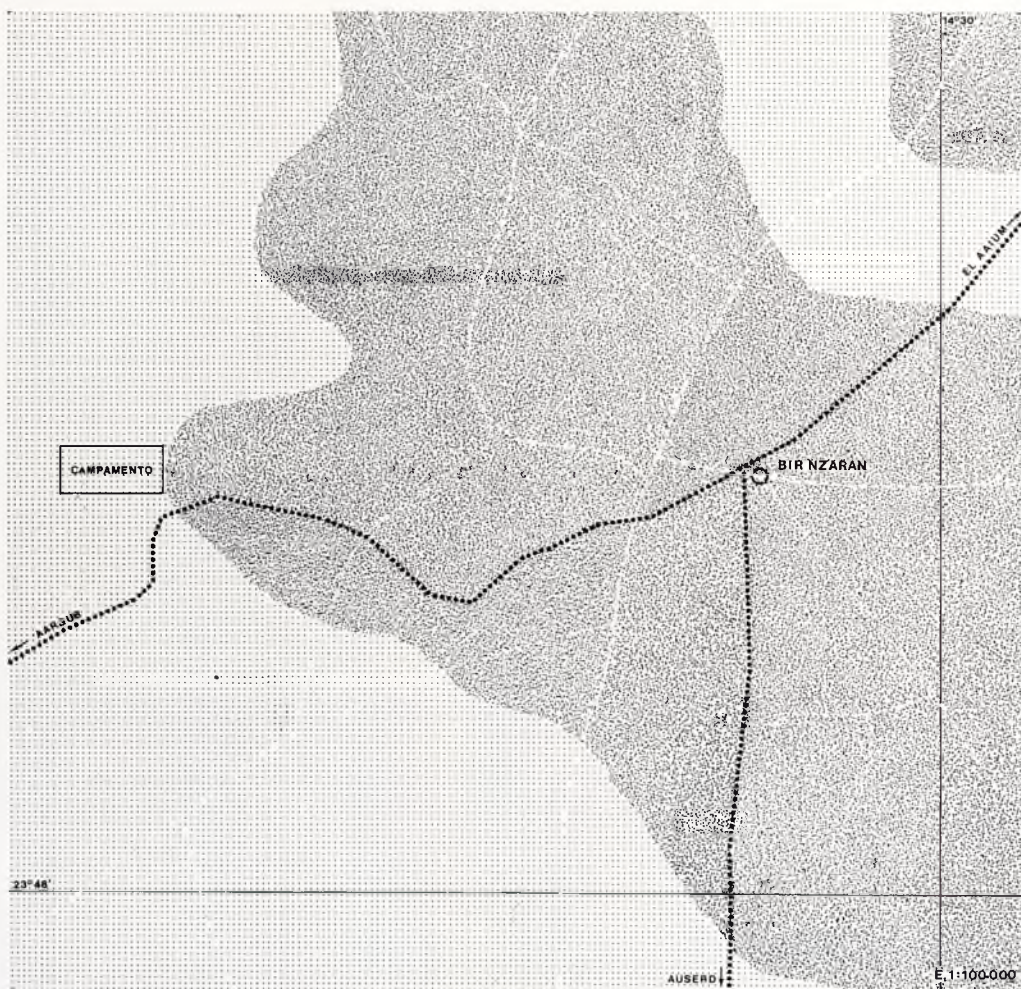
additional 40% of its length. Its elasticity is one of its most favorable characteristics. Crushed fleece regains its original shape once the deformation ceases. The breakage factor for a filament of wool varies from 3 to 46 grams or .1 mm/0.5 kilograms. In order to make yarn, wool must undergo complex processes: shearing, cleaning, carding, spinning, folding the strands, tensing and coiling them — all of which determine the characteristics of the final product. Then, pieces of fabric without specific widths called *fliy* can be made. These strips are sewed together lengthwise to be use for tents. The people of the Izaguen community make fabric with dark goats' hair alternated with lighter colored camels' hair cloth, using a ratio of five widths to one. The tent is held in place with vertical braces. The roof is tensed with spikes and anchor ties. A white

fabric, *benia*, is used in the interior for privacy and divisions. The *likfa* or fabric hung on the sides provides protection.

The tent of the western Sahara which can be dismantled is interesting to analyze employing three historic examples which also take into account the initial site planning (241:1 and 2).

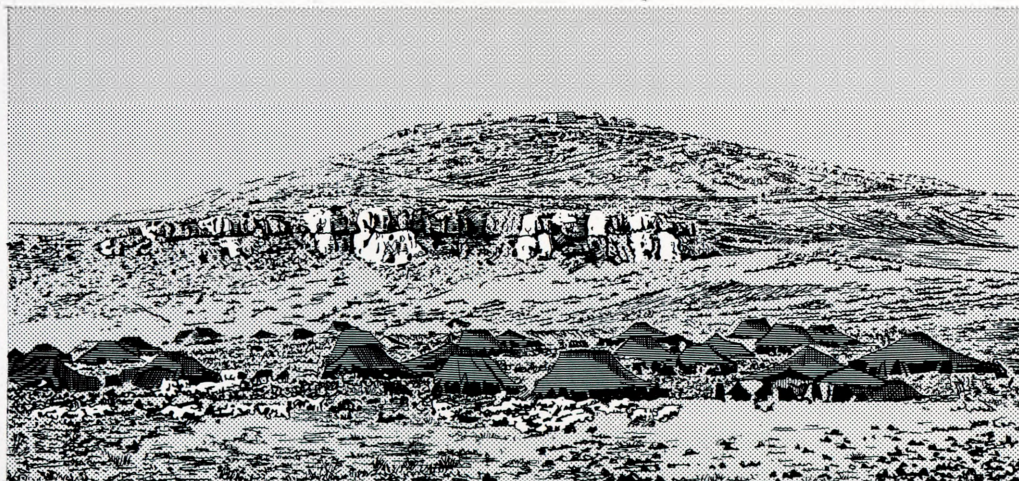
The first camp was formed by 25 persons and nine tents. Caro Baroja stated that the village was located in the Gair Buyèneiba area south of the Cape Bojador territory in December, 1952 (161). It was here, at a place about six kilometers from Sebjet Aridal at the western border of the pasture lands, that the *cabilas* (161) from different places gathered. About 15 kilometers to the north, a smaller part of the group undertook the planting of some of the lands. The tents of the main camp were organized in three





de la cabila. Las tiendas del campamento principal se distribuyen a su vez en tres fracciones: una al noroeste, formada por cuatro tiendas, otra al sureste, de tres, y una tercera de dos, intermedia. En la primera residía la persona de mayor autoridad, Iusef Uld Sidi Emhammed, con mujer y dos hijos, la madre en tienda aparte y más cercana; algo retrasados hacia el noroeste la familia negra esclava, de tres personas, y adelantada la cuarta tienda donde residían el pastor y su madre. Las fracciones segunda y tercera las formaban por separado los primos de Iusef, Emhammed y Brahim, que eran los que llevaban el peso de los trabajos. El ganado, que lo formaban 74 camellos y 113 ovejas, de los cuales 22 camellos y 20 ovejas propiedad de otras cabilas llevaban en aparcería, se recogía de noche como de costumbre junto a su propietario, los camellos delante y las ovejas detrás de las tiendas. De esa manera, el desplazamiento del anexo de sembrados, la ubicación del campamento principal y el orden de distancias y relaciones que mantienen las diversas fracciones que componen el acondicionado conjunto, significan un primario modo de planeado asentamiento resultante de la lógica experiencia repetida (241:1).

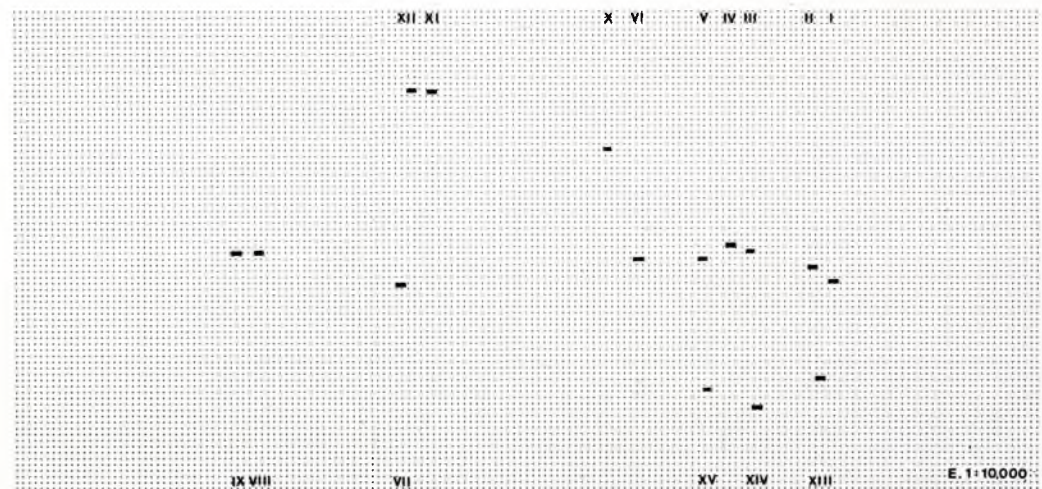
Otro campamento situado más al sur, en el territorio de Lahfor (161), ofrece



también una serie de situaciones que bien pueden juzgarse como respuestas a cierto sistema o conjunto de reglas, aunque producidos por mera práctica, singularmente previstos con base en el análisis de hechos y causas. El lugar de emplazamiento no presenta mayor calidad de accidentes. En un paisaje bastante desértico la suave barrancada de El Guesah (242), de dirección suroeste-noreste, establece la zona de pastos imprescindible. El jefe o *sej*, perteneciente a la importante fracción de los Ulad Musa de la cabila Ulad Tidrarin, ocupa un sector céntrico del campamento (243:2), acompañado de otras tres tiendas correspondientes a dos de sus hijos casados y al *taleb* o maestro de la cabila mauritana de Tayakmet; en conjunto catorce personas, además de otra pequeña tienda ocupada por la familia negra que pastorea las cabras. Algo alejadas, están, al este, la familia de una hija casada del *sej* y dos cobijos o *benias* ocupadas por tres negras, madre e hija y otra, cuidadoras del ganado camellar; y al oeste otro hijo casado del *sej*, y familia, que es la segunda autoridad, con destacado pastor anejo. Desplazados, más al oeste, se encuentran las tres tiendas pertenecientes a miembros de la distinta cabila de los Ergeibat. Y finalmente, muy desplazada, al sureste se halla situada la familia de pastores, parientes

groups; four to the northwest, three to the southeast and two tents in the middle. Within the first groups resided the persons with the greatest status; Iusef Uld Sidi Emhammed with his wife and two children. His mother resided in another close by tent. Slightly stepped back and towards the northeast lived the three-member Black slave family. The fourth tent was inhabited by the shepherd and his mother. Within the second and third sub-groups of the village were Iusef's cousins; Emlammed and Brahim. They were responsible for the greatest share of the work. The livestock included 74 camels and 113 sheep. There were an additional 22 camels and 20 sheep held in partnership with another community. The animals were gathered together near their owner for the night as was the custom, with the camels situated in front of the tent and the sheep behind. In this way, the changes in the location of the camp, the area of crops and the relationship between the different sub-groups is preserved by repeating the experience of planning the original community (241:1).

Another camp to the south in the Lahfor territory (161) shows another organizational pattern coming about as the result of other rules. The location of the settlement is within a desert landscape with a slight ravine, El Guesah (242), which extends from the southwest to the northeast forming the pasture lands. The *sej* or chief belongs to an important group of the Ulad Musa of the Ulad Tidrarin cabila. He occupies the central area of the camp (243:2) with three other tents belonging to two of his married sons and the *taleb* or teacher of the Tayakmet community. In all, there are 14 persons plus a small tent occupied by the Black family that herds the goats. Further to the east lives a married daughter of the *sej* along with three huts inhabited by Black women who care for the camels. Another of the *sej*'s sons lives with his family to the west. He is the second most important member of the community. Separated and further to the west are three tents which belong to members of the Ergeibat community. Finally, a family of herders who are related to the *sej* live to the southeast. Five children take



cercanos del *sej*, formada por matrimonio, dos hijos mayores y tres menores que aprovechan también las enseñanzas del *taleb*. En este campamento, aparte de la orgánica distribución de sectores vecinales, se apunta ya una primaria dotación escolar con 17 alumnos.

Siguiendo la descripción de *Estudios Saharianos*, con mayores significaciones urbanísticas un tercer campamento se encuentra, el 21 de diciembre de 1952, a 7 km de distancia del pozo de agua corriente de Bir Nzaran (161). Este, construido de mampostería, alcanza los 15.000 l de caudal. Caracteriza el lugar la atractiva estepa arbustiva de que dispone y el centro donde las pistas de El Aaiún y de Villa-Cisneros y el camino del Adrar concurren (244: 1). El campamento lo forman 15 tiendas con 61 personas descendientes del *sej* de Arosien, Mohammed Uld Sidi Brahim, Uld Mohammed. Supone la zona de alojamiento un amplio sector de 50 hectáreas aproximadamente. Se distribuye en siete núcleos muy diferentes (247). En el sector oriental, formado por seis tiendas, se encuentran: (I) el *sej* y sus hijos, (II) Sid-Ahmed, (III) Mohammed-Ali, (IV) Mohammed Fadil y (V) la hermana soltera del *sej* que vive en tienda cercana a él. Al oeste se encuentra otro núcleo secundario referido al hijo del *sej* de más autoridad, Abdalae, su mujer y cinco hijos (VIII); y otras dos tiendas: (IX) de una viuda pariente con su hijo y (VII), más alejada, de un sobrino lejano del *sej* con su familia. No lejos de este último núcleo se disponen, desplazadas al norte, dos parientes con sus respectivas familias y tiendas: (XII) y (IX). Más o menos en el centro del campamento se encuentra, aislada, la tienda del *taleb* venido de Mauritania, con su familia (X), y en una *benia* aparte una negra sirvienta. Finalmente, desplazados al sur están Fátima (XIII), hija del *sej*, viuda, y su hijo, y más lejos dos tiendas, la primera (XIV) perteneciente a una familia de negros muy querida del *sej*, por haberse criado siempre con él, y la segunda (XV), algo más separada, de otro matrimonio negro.

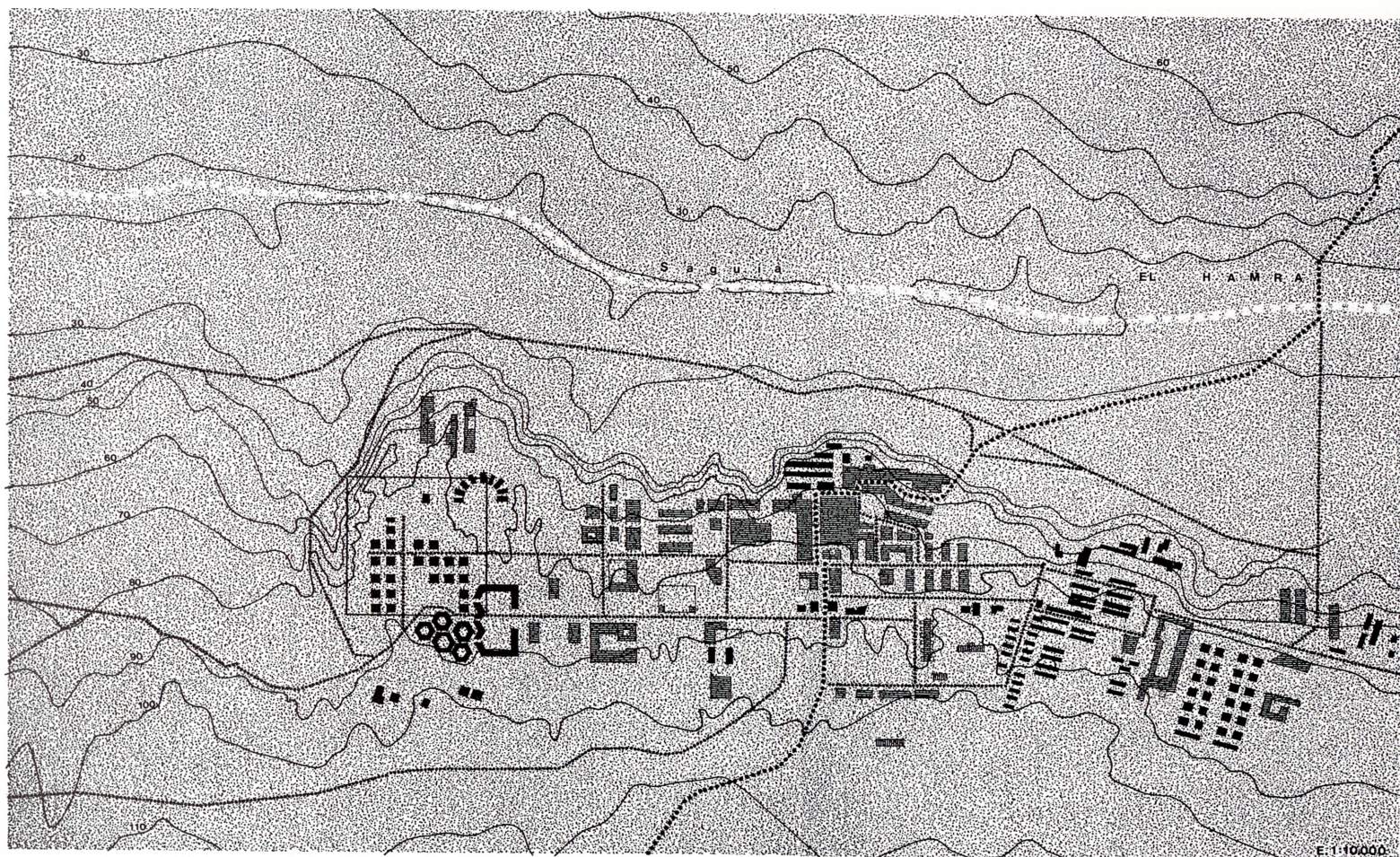


advantage of the teachings of the *taleb*. In addition to the organic organization of neighborhoods, the camp has a school with 17 students.

Continuing with the description of *Saharan Studies*, a third camp was found on December 21, 1952, located about seven kilometers from the Bir Nzaran well (161). It has great urban significance. The well, built of masonry, can reach a volume of 15,000 liters of water. The area is attractive with shrubbery characteristic of steppes. It is located at the intersection of three routes; Aaiun, Villa-Cisneros and Adrar (244:1). The camp is formed by 15 tents or 61 persons who are descendants of the *sej* of Arosien, Mohammed Uld Sidi Brahim, Uld Mohammed. The residential sector occupies about 50 hectares with seven different nuclei (247). The eastern part is formed by six tents belonging to the *sej*, his sons, Sid-Ahmen, Mohammed-Ali, Mohammed Fadil, Sej Uld Mohammed and his family, and the single sister of the *sej*. There is a secondary nucleus to the west which corresponds to a son of the *sej*, Aldalae, and his wife and five children and two more tents pertaining to a widowed relative and her son, and a nephew and his family. Not too far away and to the north, two more relatives and their families live. The *taleb* and his family from Mauritania inhabit in a tent more or less alone in the center. The Black servants live apart. Finally, to the south are the tents of Fatima, widowed daughter of the *sej*, and her son and a family of Blacks dear to the *sej*. Further away is another Black couple.



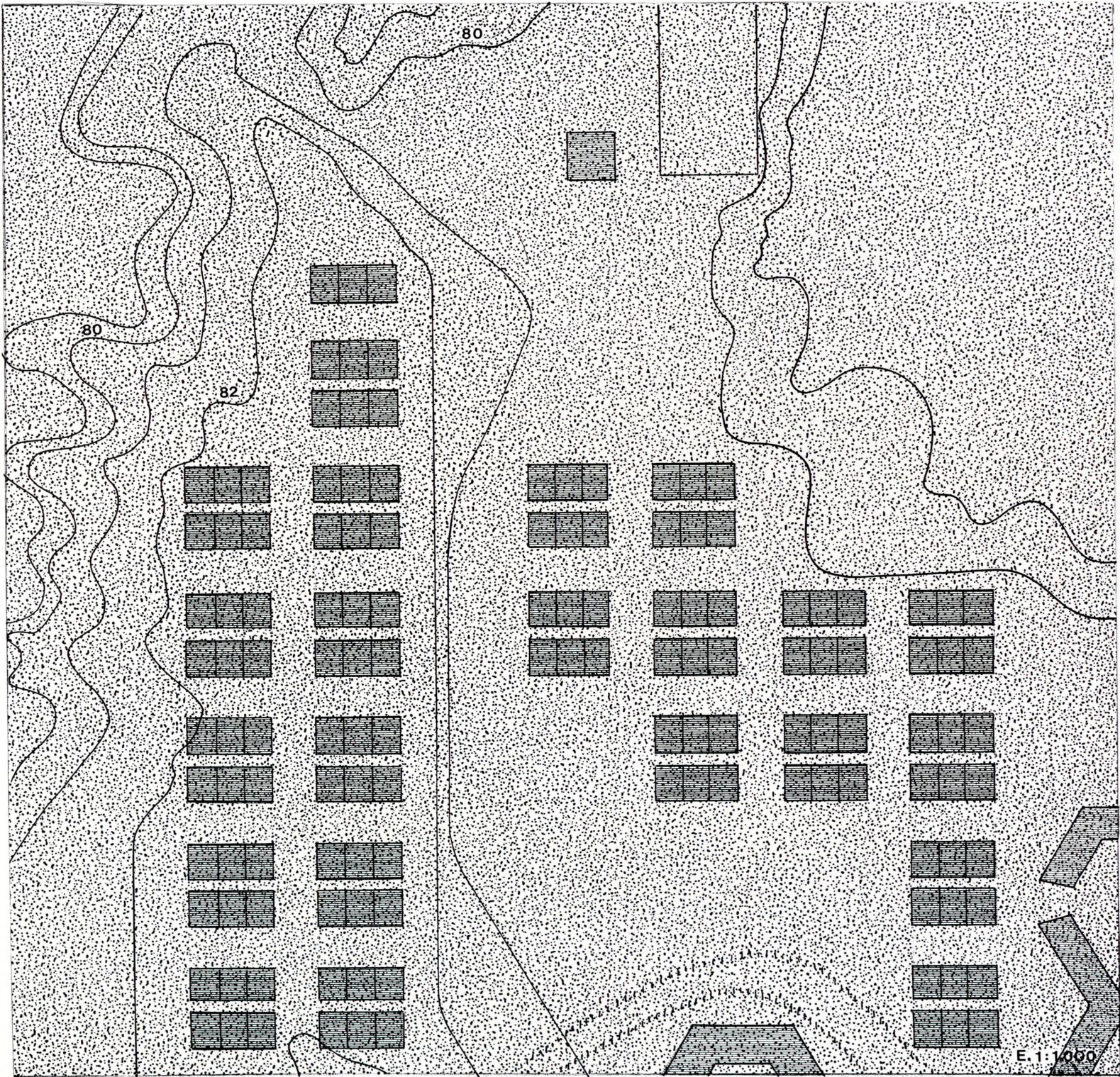




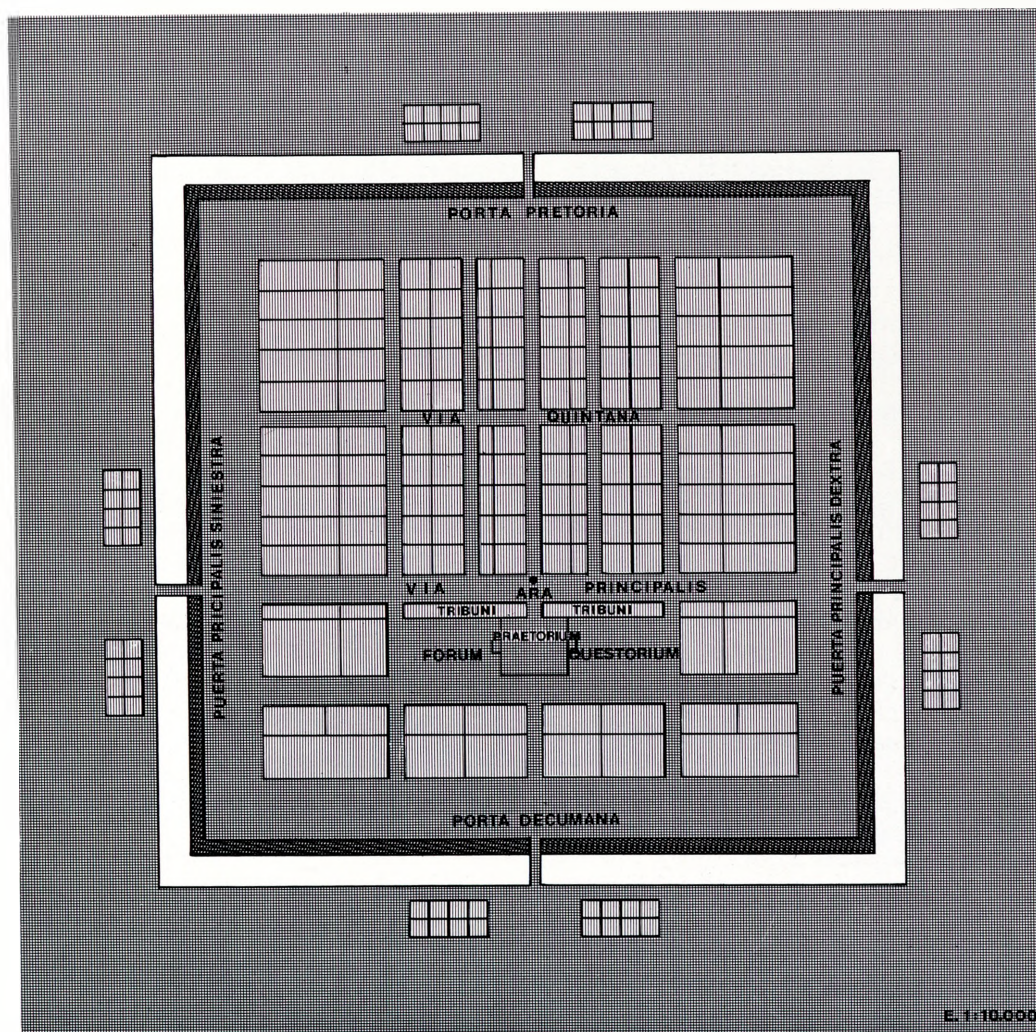
249



250



E. 1:1000



Aparte de los campamentos familiares anteriormente reseñados, elementos básicos del régimen pastor, y que suman con mucha diferencia la mayor parte de la población del medio saharui, se dan otras concentraciones infrecuentes pero también más amplias y complejas, tanto de tipo constitucional mercantil o religioso, como procedentes de sectores limítrofes semi-nómadas. Entre estas gentes mixtas se encuentra el grupo Aït-Alta, de la cabila de los Aït-Khebbach; es ya marroquí, habitantes del Atlas, con una población total de 1.000 almas, en parte sedentarios, dedicados fundamentalmente a la ganadería caprina y ayudados de cierta explotación minero-industrial del plomo. Sus grandes campamentos montañoses de verano reúnen a menudo hasta doscientos habitantes (244:2). El alojamiento utilizado, que responde a una versión de la tienda saharui más modulada, se denomina *jyyma* en recuerdo de su creador Omar Jyyam, matemático y fabricante de tiendas del siglo XI; con dimensiones aproximadas de 13 x 7 m y mayores, su peso no llega a los 800 kg. Este tipo de alojamiento procedente de la primitiva armadura en «V», con diferentes interpretaciones más prolifas, con el tiempo se extendería hacia Túnez, Libia e incluso llegaría a Eritrea, y aunque continúa su empleo en Asia se suele ver hoy en Arabia, Siria, Irak y Persia.

En circunstancias históricas y en importantes acontecimientos, se han llegado a

reunir en un campamento miles de personas formando una verdadera ciudad temporera. Entonces, como es consecuente, el plan de asentamiento se hace más problemático, en cuanto a nucleación vecinal y servicios, llegándose a significar una cualidad netamente urbanística como es el trazado director; se trata de la modelación de espacios habitados, esquemas circulatorios y centros comunales de gestión o provisión en respuesta a cierta disciplina científica que guarde proporción y medida. Este tipo de concentraciones han sucedido, y suceden, más que en otro lugar, en Arabia, donde los focos religiosos de peregrinación son más universales; sobre las resacas estepas, tales centros territoriales se han formado a menudo alrededor de uno o varios pozos, los cuales además de suponer el suministro controlado de agua potable, jalonan y dirigen los caminos de la geografía árabe. Son cabeceras donde se forman, en momentos señalados, vecindades con trazados de tipo radial. Las tiendas, orientadas en igual posición contraria a los vientos, se distribuyen componiendo círculos concéntricos; se trata de trazas focales que evidencian antecedentes urbanos históricos señalados e instruyen, por clara y elemental geometría, los esquemas básicos de planificación (246 y 247). Ante estas aglomeraciones habitadas concéntricas no puede por menos de venir a la imaginación la Ciudad Redonda del primer Bagdad descrito por Al-Khatib, y plantear el contraste que

ofrecen los esquemas urbanos y arquitectónicos radiales tan vinculados a oriente.

Desplazando el punto de observación al opuesto occidente, es oportuno examinar los elementos desarrollados anejos al centro administrativo de El Aaiún (248:1 y 2). En este caso el esquema urbano ortogonal (249) marca la notable diferencia de traza en relación con el esquema focal anterior. Todo ello manifiesta cómo la estructura vernácula desmontable, en su utilitaria distribución de elementos vivienda, ya supone la concordancia armónica de geometrías contrapuestas. Considerando esta disyuntiva este-oeste, forma-función, y estableciendo las relaciones y oposiciones de los dos conceptos, parece verse mejor la categoría del problema. Se ha puesto en juego la decisión entre la preferencia inicial de la imagen ortogonal, de más práctico trazado, y la elección teórica del orgánico centro de suministro matriz, dos versiones igualmente valederas para resolver el mismo problema con diferente planteamiento según el uso de la forma originada por el cumplimiento mecánico o vital, inmediatamente confrontadas en el diseño, y concebir así los primeros aspectos tangibles. Dos puntos de vista, consecuentes con la historia y costumbres de distintos pueblos, que, contrastando valores psíquicos y físicos, figura y acción, ideal y experiencia, geometrías diferentes, etc., han favorecido evidentemente la normal evolución de la urbanística y de la arquitectura (251).

In addition to the family camp outlined previously and which is the basic organization of the majority of Saharans, there exist, though to a lesser degree, other types of organization for trade, religion and for semi-nomadic peoples. Within this mixed framework, we find the group At-Alta of the Moroccan community of At-Khebbach, inhabitants of Atlas. It is a population of 1,000 persons, in part sedentary, who are mainly goat herders, but they also exploit, to some extent, the lead industry. The large mountain camps formed in summer often have up to 200 inhabitants (244:2). The shelter employed is a modular version of the Saharan tent called the *jjyma*, named after its creator the eleventh century mathematician and tent maker, Omar Jyyma. It weighs less than 800 kilograms and extends approximately 13 by 7 meters. This type of shelter, which has its origins in the primitive V-shaped supported structures, extended, in modified versions, to Tunes, Libya and Eritrea, as well as Asia when even today it can be seen in Arabia, Syria, Irak and Iran.

During important historical circumstances a

camp could include up to 1,000 inhabitants, thereby creating a true, but temporary city. In this case, the overall layout is much more problematic regarding neighborhoods and services which almost need a master plan. Residential spaces, circulation patterns and shared centers must follow a certain scientific approach that regulates proportion and size. This type of settlement has come about in other places. Clear examples can be seen in Arabian religious pilgrimage sites or on dry steppes where communities form around one or various wells, which in turn define the roads to be followed. They are points where, at certain times, a radial site plan is used. The tents all face away from the wind and are organized in concentric circles. Because of their clear and simple geometry, they are the most basic planned patterns (246 and 247). Immediately another city comes to mind which represents an example of a circular pattern; the round city of the original Baghdad as described by Al-Khatib. It points out the contrasts that such radial urban and architectural plans offer, especially those of the Middle East.

Changing our point of view to the

opposite west, it is worthwhile to examine the elements developed in the adjoining the administrative center of El Aaiun (248, 249:1 and 2). The grid layout (249) shows the great difference of the settlement pattern in relation to the previous example. All of this indicates that vernacular structures that can be dismantled combine both a utilitarian distribution with the harmony of contrasting geometries. Considering opposites, East-West, form-function and establishing relations and oppositions, is helpful for understanding the problem at hand. It is a decision between an original preference for a grid-like image or a practical layout versus an organic center which establishes the overall pattern. Both versions are equally valid for solving the same problem according to the use of the original form seeking a mechanical or vital objective. Each point of view is the result of the history and customs of different peoples. Each represents psychological and physical values, figure and action, ideals and experience, different geometric configurations, etc. All have played a role in the normal evolution of urban design and architecture (251).

INDICE GENERAL DE LA OBRA

CONTENTS OF THE COMPLETE SET

LIBRO I

PREAMBULO

Espíritu-materia
Vivir-trascender
Sentir y saber
Arte visual
Arquitectura

PREAMBLE

*Spirit-matter
To live-to transcend
To feel and to know
Visual art
Architecture*

INTRODUCCION

Medios primarios
Diseño
Alojamiento

INTRODUCTION

*Primary means
Design
Shelter*

ESTRUCTURAS VERNACULAS

Cúpula
Dintel
Entramado
Estructura laminar
Desmontable

VERNACULAR STRUCTURES

*Dome
Lintel
Wood frames
Laminar structures
Dismantled*

LIBRO II

ANTIGÜEDAD

Egipto
Mesopotamia
Grecia

ANTIQUITY

Egypt
Mesopotamia
Greece

ROMA

Imperio
Bizancio
Bagdad
Al-Andalus, Córdoba

ROME

Empire
Byzantium
Baghdad
Al-Andalus, Cordova

ORIENTE

China
Japón
Arquitecturas extinguidas

THE ORIENT

China
Japan
Extinct Architectures

OCCIDENTE

Monasterios primitivos
Románicos y bizantinos
Tradicón carpinteril
Europa

THE WEST

Primitive Monasteries
Romans and Byzantines
Carpentry Tradition
Europe

LIBRO III

ENTRE ACADEMIA E ILUSTRACION

El Escorial
América
El Gran Mogol
Expansión rusa
Estados Unidos

FROM ACADEMY TO THE ENLIGHTENMENT

El Escorial
America
The Great Mogol
Russian Expansion
Unites States

DE LA FORMA A LA FUNCION

Eclecticismo
Modernismo
Años veinte
Años treinta
Años cuarenta

FROM FORM TO FUNCTION

Eclecticism
Modernism
The Twenties
The Thirties
The Forties

TECNOLOGIA Y MASIFICACION

Continuidad y contradicción
Años sesenta. Complejidad formal
Neoeclecticismo. Años 1970-1980

TECHNOLOGY AND MASSIFICATION

Continuity and Contradiction
The Sixties. Formal Complexity
Neo-eclecticism: 1970-1980

LIBRO IV

TIEMPOS PROXIMOS

Máximo demográfico
Consideración retrospectiva
Arte mercantilizado
Arquitectura politizada
Crítica objetiva
Sociedad pragmática
Arquitectura racional

APPROACHING TIMES

Demographic Maximum
Retrospective Consideration
Comercialized Art
Politicized Architecture
Objective Criticism
Pragmatic Society
Rational Architecture

TIEMPOS LEJANOS

Máximo tecnológico
Sociedad ética
Conocimiento estético
Arte y arquitectura
Ideas sobre la teoría de la forma
Ciencia gráfica
Interpolación y tratado de materiales
Programación proyectual

DISTANT TIMES

Technological Maximum
Ethical Society
Aesthetic Understanding
Art and Architecture
Ideas on the theory of form
Graphic Science
Interpolation and Treatment of Materials
Projectual Programming

TIEMPOS REMOTOS

Culminación antropológica
El universo infinito
El bien absoluto
La inspiración-vivificante
Ecumene

REMOTE TIMES

Anthropological Culmination
The Infinite Universe
The Absolute Good
The Enlivening Inspiration
Ecumene

TIEMPO FINAL

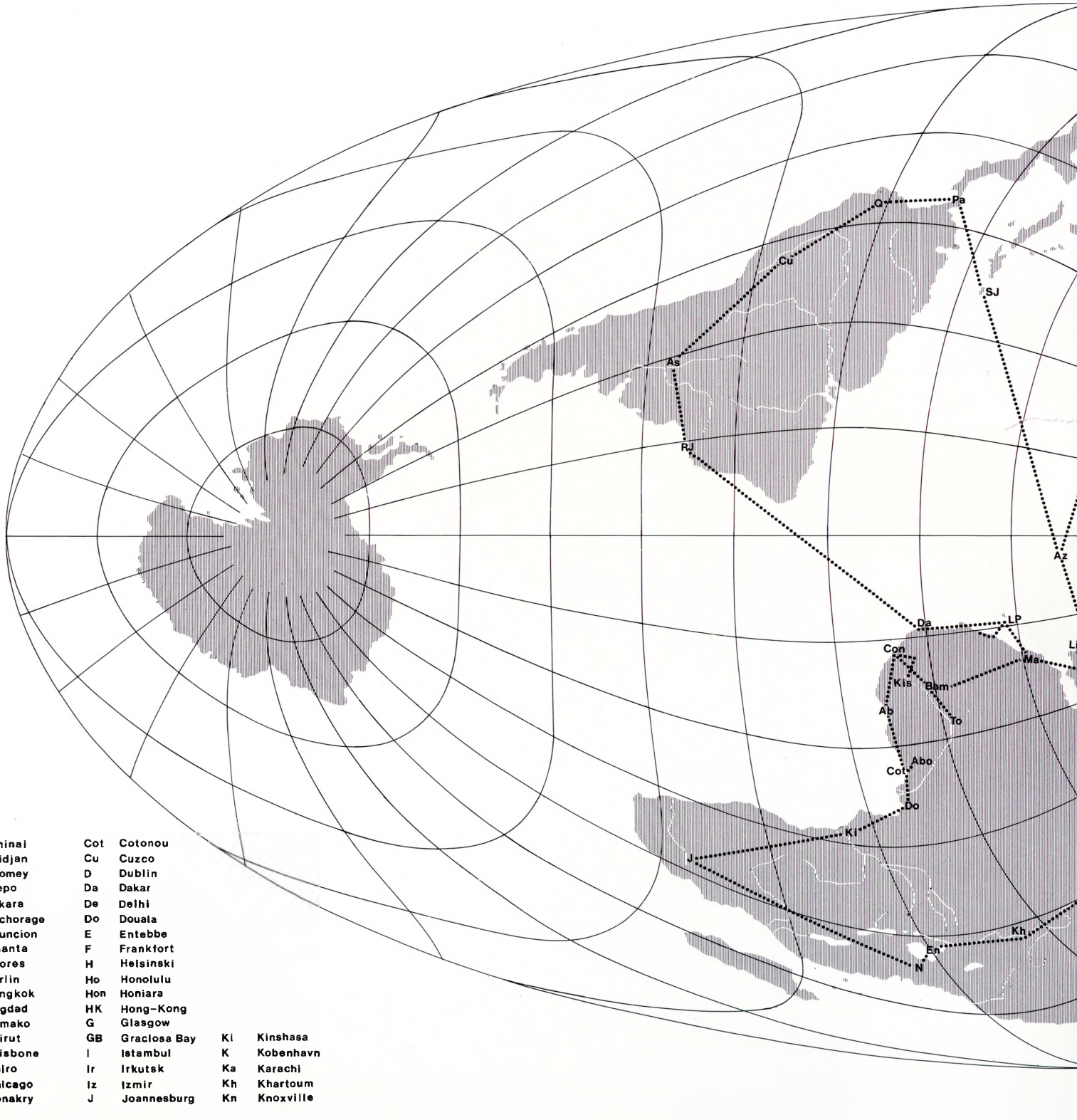
... De la arquitectura y del hombre

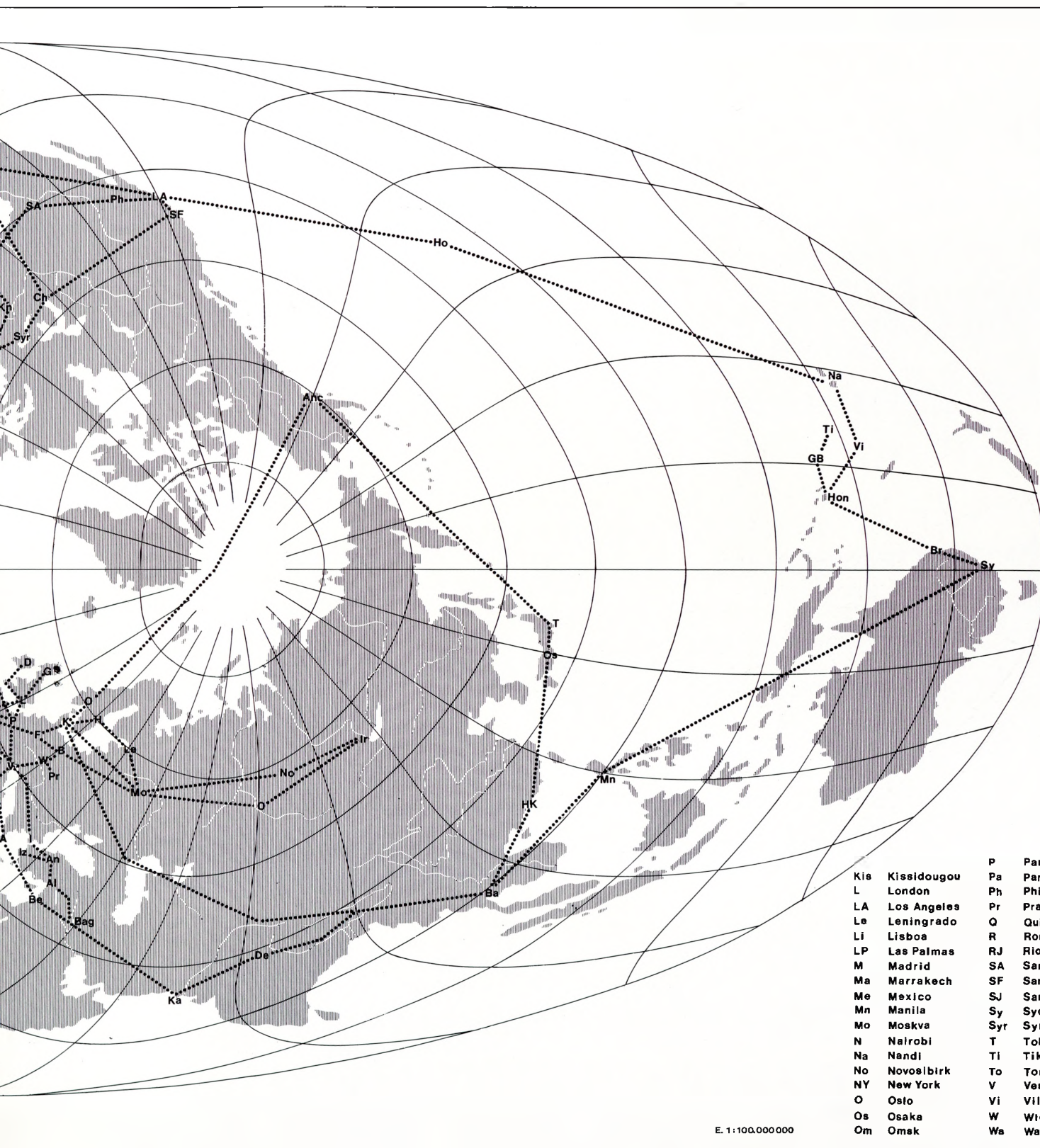
FINAL TIME

... *Of architecture and of man*

MAPA DE VIAJES

MAP OF TRIPS





Kis	Kissidougou	P	Paris
L	London	Pa	Panama
LA	Los Angeles	Ph	Phinix
Le	Leningrado	Pr	Praha
Li	Lisboa	Q	Quito
LP	Las Palmas	R	Roma
M	Madrid	RJ	Rio de Janeiro
Ma	Marrakech	SA	San Antonio
Me	Mexico	SF	San Francisco
Mn	Manila	SJ	San Juan
Mo	Moskva	Sy	Sydney
N	Nairobi	Syr	Syracuse
Na	Nandi	T	Tokio
Na	Nandi	Ti	Tikopia
No	Novosibirsk	To	Tombouktou
NY	New York	V	Venecia
O	Oslo	Vi	Vila
Os	Osaka	W	Wien
Om	Omak	Wa	Washigton

E. 1:100.000.000



Fundación Cultural COAM.