CONSIDERACIONES SOBRE LA AGRIMENSURA ROMANA

José Martín Recalde

BIBLIOTECA DEL AGRIMENSOR

Mayo de 2003

CONSIDERACIONES SOBRE LA AGRIMENSURA ROMANA

José Martín Recalde

INV
754

BIBLIOTECA DEL AGRIMENSOR

Mayo de 2003

CONSIDERACIONES SOBRE LA AGRIMENSURA ROMANA

INDICE

INTRODUCCION ..... Pág. 5

CAPITULO I : Sobre el deslinde, su demarcación y las subdivisiones ..... Pág. 13

CAPITULO II : Sobre el trazado de ciudades, vías de comunicación y acequias. Instrumental ..... Pág. 25

CAPITULO III : Sobre la cartografía romana ..... Pág. 43

FUENTES BIBLIOGRAFICAS ..... Pág. 50

APENDICES ILUSTRATIVOS ..... Pág. 53

Introducción

PRAESTARE NOS DIGNOS MAIORIBUS

La investigación histórica indica que la agrimensura practicada por la civilización romana se basaba en conceptos teóricos y prácticos provenientes de las culturas desarrolladas antes en Grecia.

Max Weber (3), entre otros estudiosos, sostiene que los romanos no se destacaron por desarrollar las teorías geométricas que habían heredado de los griegos, los que a su vez habían sistematizado técnicas y métodos ya usados por otras culturas más antiguas como la egipcia, las hindúes y las mesopotámicos. Y, en efecto, está comprobado que hubo que esperar varios siglos hasta que al establecerse la cultura arábiga en el sur del Mediterráneo se pudiera observar un nuevo impulso a las ciencias matemáticas, geográficas y astronómicas por obra de sus ilustres pensadores y estudiosos (Siglos X al XV).

¿ Cuál fue, entonces, el aporte propio de los romanos en el desarrollo de las disciplinas que conforman el corpus de la agrimensura ? Entendemos que fundamentalmente fueron dos sus contribuciones principales:

a) plantear lúcidamente la conexión, la correlación entre conceptos, atributos, formas y medidas del territorio geográfico y las doctrinas jurídicas que formularon en el contexto de la propiedad territorial, y

b) plasmar en las áreas bajo su control una política sistematizada de ordenamiento y desarrollo territorial, dando primordial importancia en su planificación a los aspectos geométricos y racionales.

Pero también fueron singulares y coherentes los fundamentos ideológicos de su visión de los problemas vinculados al territorio. Fustel de Coulanges refiere que "Desde las más remotas edades, tres cosas se encuentran fundadas y sólidamente establecidas en las sociedades griegas y romanas: la religión doméstica, la familia y el derecho de propiedad....La familia está ligada al hogar; el hogar al suelo; una estrecha relación se establece, pues, entre el suelo y la familia...."(4) , y el hogar adquiere un sentido sacro. Para protegerlo, en su torno "y a cierta distancia, se formará un recinto cerrado, ya sea mediante un vallado, un tabique de madera, o un muro de piedra..", marcando el límite inviolable entre los distintos dominios familiares y constituyéndose en "el sello más

irrecusable del derecho de propiedad"(4) . El derecho de propiedad no fue, en un principio, "garantizado por las leyes, sino por la religión"(4) que contenía las divinidades domésticas que velaban por él.

Por ello los romanos denominaban término tanto a los troncos de árboles, a los grandes pilares de piedra, como a la divinidad protectora o representante sagrado del culto doméstico, el dios Término . Estos pilares, en realidad estípites o pilastras que a veces poseían forma de pirámide truncada, constituían un buen símbolo de la firmeza y estabilidad de los límites determinados y poseían atributos cuasi-sagrados .

Al respecto nos refiere Sicculus Flacus: "He aquí lo que nuestros antepasados practicaban: comenzaban abriendo un hoyo pequeño y levantando el término al borde, lo coronaban con guirnaldas de hierbas y flores. Luego ofrecían un sacrificio; inmolada la víctima, hacían correr la sangre hasta el hoyo, arrojaban en él carbones encendidos (probablemente en el fuego sagrado del hogar), granos, tortas, frutas, un poco de vino y de miel. Cuando todo se había consumido en el hoyo, se colocaba la piedra...sobre las cenizas calientes todavía" (De conditione agrorum).

El monumento lítico del dios Término, "la única divinidad que se negó a ceder su sitio (en el Olimpo o Panteón de los dioses romanos) al mismo Júpiter" según Edward Gibbon, bien implantado en la tierra, constituía de alguna manera el signo de la protección divina sobre la propiedad familiar; era el símbolo que vinculaba con el orden cósmico. Su culto parece ser introducido por Tito Tacio y su festividad se celebraba el 23 de febrero "en el sexto miliario de la Via Laurentina en Roma"(2) , conforme es descripta por Sículo Flaco. El gran poeta Publio Ovidio (43 A.C.-17 D.C.) refiere también cómo en esta celebración cada propietario, y desde el lado de su dominio, coronaba el mojón que señalaba el término con guirnaldas de flores, le ofrecía panales de miel y finalmente lo rociaba con la sangre de un cordero sacrificado que era luego consumido por todos los participantes. Éstos, en honor al dios Término, estaban vestidos de blanco.

La concepción descripta no era una creación romana, ya que otros pueblos como los antiguos hindúes (Leyes de Manú, VIII, 245), los griegos (Pollux, IX, 9; Hesiquio; Platón, Plutarco, Dionisio, Eurípides, etc.), los próximos sabinos itálicos (conforme Varrón) y, fundamentalmente, los etruscos poseían ritos ancestrales semejantes. Estos últimos, llamados también tirrenos o toscanos y que probablemente provenían del país de

Lidia en la península anatólica desde donde habrían migrado al centro de Italia allá por el siglo IX A.C., poseían grandes conocimientos técnicos y "fueron los maestros indiscutibles de los romanos en el arte de la división del suelo, de la limitatio y de la ciencia del riego. Los libros de los agrimensores romanos, los gromatici, contienen la sagrada alocución dirigida por la ninfa Begoe a Aruns Veltimnus, quien habría recibido así la revelación de las leyes del deslindamiento. La división sorprendentemente regular de regiones íntegras del Imperio Romano, esa prodigiosa centuriación que cubrió inmensas zonas con cuadrículas uniformes,..se remonta entonces...a las enseñanzas de los agrimensores toscanos" (Raymond Bloch).

La comentada visión religiosa, sacralizada, del espacio territorial ocupado por el hombre es la que, en definitiva, generará la concepción del límite, o "limes", por un lado, y dará lugar a la sacralización del territorio rústico afectado a asentamiento de una nueva población mediante la fundación urbana, por el otro.

En ambos casos deberá actuar como funcionario idóneo el "gromatici" o agrimensor romano, llamado también "mensor", "mensor castrorum", "finitor", "netator", "decenipedator" y quien, según algunos autores, llegó a ejercer funciones de "Clarissimus", "Curator", "Spectabiles" y hasta de "Togati Augustorum" en circunstancias excepcionales (Dureau de la Malle). Sus tareas no eran solamente de índole geométrica, ya que también se los consultaba con respecto a discernimientos legales en litigios de límites. Esto explica la creación de "escuelas especiales de entrenamientos de agrimensores", las que surgieron entre el primero y el sexto siglo D.C. , y que contaban con los más prestigiosos maestros de geometría. En ellas, además de conocimientos específicos de geometría, física, cálculo y astronomía, se impartían conocimientos de historia, filosofía y geografía (G. Jeffress). Si bien un analista moderno (Marrou) niega la real existencia de una enseñanza sistemática de la agrimensura teórica, no aporta suficientes argumentos para fundar su afirmación. De todas maneras, todos los investigadores del pasado romano concuerdan en que en una determinada época del desarrollo cultural romano "los agrimensores fueron personas muy importantes"(Jeffress).

Conforme las precisiones del estudioso Leonhard Schmitz, Rector de la High School of Edinburgh, en los tiempos iniciales de Roma se llamó "finitor" a los medidores profesionales de tierra. Esto surge del análisis de referencias citadas por Marco Tulio Cicerón (106-43 A.C.) en Ru-

Ilum (De lege agraria) y de T. Maccio Plauto (254–184 A.C.) en Poenulus, quienes también consignan que, posteriormente, se les llamó "mensores", sobre todo a los que tenían rango militar, y "agrimensores". Los "finitores" llegaron a actuar como "juidices", bajo el nombre de "arbitri", resolviendo controversias de límites simples conforme narra Frontinus y plantea la "Mamilia Lex".

Sus tareas consistieron en la demarcación de los campamentos militares y de sus límites por medio de marcas, "signa", determinación de las áreas involucradas dentro de las marcaciones, lectura e interpretación de mapas y planos, trazados de carreteras y acequias, determinación de usufructos o servidumbres de agua ("servitutes"), etc.

En épocas imperiales, y bajo la vigencia de los códigos de Teodosio y Justiniano, se impuso el nombre de "agrimensores" a quienes realizaban las tareas clásicas topográficas a efectos de distinguirlos de quienes, bajo el título de "mensores", ejecutaban otro tipo de mediciones: volúmenes de agua en los acueductos, cantidades de granos en los molinos, etc.

Su participación necesaria en los ritos ancestrales de las fundaciones urbanas, como funcionario competente para definir y determinar límites o deslindes ("agri limitati"), para resolver problemas y formas geométricas, para fijar orientaciones conforme las "trazas celestiales" que proyectará en el suelo, para valorar o valuar las distintas áreas elegidas, y para representar las líneas y formas geométricas en un plano elemental de referencias, irá estableciendo sus fundamentales competencias profesionales. Nacerán así, poco a poco, primero elementalmente y luego con contenido científico, la cosmografía aplicada y la geodesia, la topografía, el catastro geométrico y económico, la cartografía, etc.

Recordábamos, en trabajos anteriores (21), que el emperador César Octavio Augusto (63 A.C. – 14 D.C.), prácticamente contemporáneo de Cristo, fue quien concluyó el relevamiento de las tierras públicas que había comenzado su tío abuelo, el emperador Julio César (102-44 A.C.), y también quien ordenara la recopilación de las diversas medidas usadas en las vastas regiones del imperio. Asimismo, se le atribuye al emperador Augusto la iniciativa de ordenar la confección de un "registro inmobiliario" o catastro general del imperio Romano. Uno de sus sucesores, Diocleciano (apxte. 300 años D.C.), promovió la incipiente cartografía vial romana al planificar la extensión de las redes viales que comunicaban las distintas zonas imperiales.

Simultáneamente, la necesidad de resolver cuestiones y dificultades planteadas al encarar soluciones prácticas agudizará el ingenio e inventiva de los teóricos y técnicos vinculados a estas tareas agrimensurales (matemáticos, físicos, ópticos), quienes crearán los instrumentos y tecnologías apropiadas en una evolución incesante a lo largo de la historia. Estos instrumentos fueron originalmente en el mundo romano: cuerdas, escuadras (cuyos primeros modelos en Egipto estaban hechos significativamente de cuerdas), la "groma" (instrumento que fuera descrito por Vitrubius y cuyos elementos fueran rescatados de las ruinas de Pompeya), bastones como el "lituo", el "gnomon", la "dioptra" (instrumento heredado de los griegos), el "odómetro" (probable invento de Herón de Alejandría) y el "chorobates" o nivel romano, como lo hemos señalado en otros trabajos.

En el vasto capítulo de la representación territorial los investigadores han demostrado que si bien los romanos elaboraron y utilizaron mapas, no avanzaron sustancialmente en la ciencia cartográfica. No concedieron mayor valor a los sistemas proyectivos, ni a las coordenadas, por considerarlas una complicación a los efectos prácticos. Sin embargo conocieron y aplicaron los conocimientos y metodologías que habían desarrollado los griegos Anaximandro (Siglo VI A.C.), Hecateo de Mileto (Siglo V A.C.) y, fundamentalmente, Ptolomeo (Siglo II D.C.), quien había establecido su escuela en la Alejandría romana.

Expresó Leo Bagrow que "El topógrafo romano prefería las líneas rectas, trazadas desde una cordillera a otra..." teniendo fundamentalmente en cuenta "... la configuración del terreno, la pendiente y la defensa militar". Observación que ratifica otro autor al señalar: "Si los griegos medían el mundo con ayuda de las estrellas, los romanos hacían lo mismo utilizando piedras miliares (mojones de carreteras)"(F.Romero).

En el capítulo III comentaremos considerandos del español Pomponius Mela en su crónica geográfica De Chorographia , desarrollada en tres libros y también conocida como De situs orbis, donde comente sus viajes por las comarcas del imperio. Estos escritos, redactados probablemente entre el 43 y el 45 D.C. cuando ejercía el poder el emperador Claudio, constituyen un verdadero compendio de geografía (ver Fig.n° 10). Algunos historiadores afirman que existe identidad entre Mela y el hijo de Séneca "El retórico", hermano del gran Séneca.

Sobre casi todas las cuestiones referidas se redactaron documentos complementarios, algunos producidos por sus propios protago-

nistas y otros por intérpretes o exegetas medievales. Y son varios los documentos que existen conservados en archivos, bibliotecas y colecciones privadas europeas. En general están escritos en latín vulgar, aunque han sido parcialmente traducidos al alemán, al inglés, al italiano y, recientemente, al castellano. Datan de diferentes fechas y provienen de diversos autores (ver Fig.nº 1).

Por sus páginas desfilan personajes, presuntamente reales, como L.Decidius Sara, Lucius Aebutius Faustus, Valerius, Balbus, o Plubio Castricio, quienes desempeñaban funciones de "gromatici" , o agrimensores, al servicio de Roma. Al primero lo cita Marco Tulio Cicerón (106-43 A.C.) en sus escritos (Filípicas, XI, 12) como funcionario mensurador de campos en tiempos de Marco Antonio.

Sextus Julius Frontinus (40-103 D.C.) fue, posiblemente, el primero de los escritores romanos que describiera tareas topográficas (De agrorum qualitate, De controversius, De limitibus, y De arte mensoria). También incluye referencias técnicas en su libro De aquis urbis Romae, obra de gran interés arqueológico. Fue un personaje importante de su época: pretor urbano en el 70, cónsul tres veces (74-98 y 100 D.C.) y gobernador de Britannia (ver Fig.nº 2). Bajo el emperador Marco Ulpio Trajano (53-117 D.C.), un agrimensor denominado Cornelius Balbus, quien había hecho la campaña a Dacia (Rumania), escribió un manual de geometría práctica Expositio et ratio omnium formarum or mensurarum y dedicó este libro a un tal Celsus (citado también por Hyginus en sus escritos), quien había inventado un nuevo instrumento para la tarea de relevamiento topográfico semejante a la "dioptra". En esta obra se describen problemas geométricos de la agrimensura

De Hyginus Gromaticus, quien fue también contemporáneo de Trajano en "la época dorada de los agrimensores"(2) , se conservan los textos: De limitibus ó Constitutio limitum, De monitionibus castrorum y De generibus controversiarum, entre otros. Cabe agregar que existió otro autor, también llamado Higinio, quien sería anterior al ya señalado y que ha provocado cierta confusión a la hora de adjudicar ciertas obras .

Aparecen luego los escritos de Siculus Flaccus, cuyo nombre pareciera indicar un origen siciliano y su época la del emperador Constantino, como el titulado De condicionibus agrorum, donde se describen esquemas de organización territorial, De divisis et assignatis y De quaestoris agris.

Afirma M.J. Castillo Pascual que resulta evidente que S.Flaco cono-

cía los escritos precedentes de Higinio y que los tuvo en cuenta al escribir los suyos. "El suyo es más extenso y técnico en algunas cuestiones, "documenta finalia", y deja al margen otras de contenido más jurídico, las "controversiae agrorum""(2) . Estas "controversiae", o "querellae", eran juicios civiles en los que intervenía el agrimensor, especialmente cuando para su resolución era imprescindible consultar el plano del territorio.

Podemos citar también un largo texto del siglo IV D.C., titulado Casae litterarum, cuyo autor es Innocentius en el donde se encuentran listas sobre propiedades con su ubicación y particularidades regionales.

Desarrollaron también aspectos concernientes a la labor de los agrimensores: Agennius Urbicus (Libri Coloniarum y De controversiis agrorum); Marcus Iunius Nypsus quien era un agrimensor del siglo II D.C. a quien se le atribuyen los documentos: Fluminis baratío, relativo a la medición de la anchura de un río, Limites repositio, o cómo restituir los límites, y probablemente según Bubnov y Gerberti, Podismus sobre mediciones; y un tal Julius Africanus. También encontramos temas agrimensurales en documentos de Ancius T.S. Boetius (480-524 D.C.); en el libro Ex libris Dolabellae vinculado al Cónsul Publius Cornelius Dolabella (70-13 A.C.), donde se hacen referencia a cuestiones sobre mediciones, y en escritos sobre geometría y topografía (De mensuris) de Marco Terencio Varrón, aquel gobernador de la Hispania Ulterior en el siglo II A.C . que fuera considerado "el más erudito romano de su tiempo" por el escritor español Marco Fabio Quintiliano.

La colección Opuscula Gromatici Veteres, muy conocida en los ámbitos historiográficos y arqueológicos europeos, sobre todo entre los especialistas de Arqueología del Territorio, reúne varios extractos - redactados por un alto funcionario romano según Theodor Mommsen- correspondientes a registros oficiales de tareas topográficas realizadas en territorios coloniales. Algunos autores han denominado a estas colecciones como "literatura gromática"(2) , y precisado que su primera redacción pudo haberse realizado a finales del siglo V, o comienzos del siglo VI D.C., en el norte de Italia (27).

En algunas ediciones del Corpus Agrimensorum Romanorum se incluyen también extractos de geometría de las obras de Euclides, Casiodoro y Boecio, y escritos sobre unidades de medida (Mensurarum genera XII y De mensuris excerpta) e instrucciones para calcular superficies (De iugeribus metiundis). También pueden mencionarse con datos sobre el quehacer agrimensural desarrollado en la cultura romana los Libros

de las Colonias (del siglo V D.C.); algunos párrafos de la ley agraria de César: Lex Mamilia Roscia Peducaea Alliena Fabia , y numerosos escritos o extractos como Ex libris latinis de terminibus, Genera lapidum finalium, Litterae singulares, Terminorum diagrammata, Ratio limitum regundorum, fragmentos de la legislación de Justiniano (527-565 D.C.) y de Teodosio (347-395), y "constituciones" de los emperadores Tiberio (41-37 A.C.), Teodosio y Valentiniano (siglo IV D.C.) (2) .

Se presume que existen otros escritos en latín, aún no divulgados ni traducidos, en colecciones documentales conservadas en bibliotecas eclesiásticas europeas, generalmente monacales, relacionados a los registros inmobiliarios, o "censos", llevados a cabo con la intervención de agrimensores, y también nuevas crónicas y planos rudimentarios de fundaciones urbanísticas, de trazados viales e hidráulicos (como las acequias romanas). San Isidoro de Sevilla se refiere también a la agrimensura, o a las técnicas relacionadas, en sus obras Etimología y Orígenes.

Según Schindel, los documentos integrantes del Corpus Agrimensorum Romanorum (1) constituyen una "colección de resoluciones prácticas para el agrimensor", por lo que se deduce su gran difusión en el pasado.

Un investigador estadounidense entiende posible que muchos informes relacionados a los geómetras y agrimensores de la antigüedad se perdieran cuando se produjeron las sucesivas destrucciones e incendios de la Biblioteca de Alejandría, primero por soldados de Julio César en el 47 A.C., luego por sectarios cristianos en el 391 D.C. y, finalmente y en forma total, por las fuerzas islámicas de Amrou en épocas del califa Omar (642 D.C.).

Nuestro propósito es poner al alcance del lector rioplatense el contenido básico de algunas de estas crónicas, complementándolas con glosas, consideraciones o comentarios que contribuyan al buen entendimiento de las cuestiones desarrolladas las cuales, como veremos, poseen indudable importancia histórica.

CAPITULO I

SOBRE EL DESLINDE, SU DEMARCACION Y LAS SUBDIVISIONES

"ID TEMPORIS....."

En el siglo VI de nuestra era el emperador Justiniano I "El Grande" (527-565 D.C.), que reinara sobre el Imperio Romano de Oriente, recopiló leyes romanas formando un cuerpo sistematizado: Digesto, el que se convertiría en el fundamento principal de las normas legales de Occidente por varios siglos. Una tercera parte de estos escritos correspondían a temas desarrollados por Domicio Ulpiano (170-228), famoso jurisconsulto romano que llegara a ocupar las funciones de Prefecto del Pretorio Romano, y que realizara una extraordinaria labor de compilación y comentario de leyes romanas en sus más de 250 libros .

Dentro de estos temas, los relativos a la propiedad territorial "id temporis" comprenden numerosas cuestiones donde la Agrimensura se convierte en la principal disciplina auxiliar del Derecho.

Ya antes, el emperador Teodosio II (401-450 D.C.) había promulgado en su época un código legal: Imperatoris Theodosiani Codex donde en su libro décimo tercero, párrafo 13.4.3, consignaba instrucciones y cualidades de las mensuras realizadas por geómetras al servicio de Roma.

Varios siglos después, y en nuestro país, decía al respecto el abogado Alberto Lloveras: "El Derecho se vale de la Agrimensura para interpretar, ubicar y demarcar títulos de propiedad en el terreno. El agrimensor debe determinar cuál es el lugar de la superficie de la esfera terrestre que corresponde a las enunciaciones del título, y este lugar es único, pues los títulos de propiedad carecen en absoluto del don de ubicuidad".

También un preclaro agrimensor y académico argentino, dn. Juan Segundo Fernández, recalcaba sobre estas relaciones entre el Derecho y la Agrimensura que: "Entre las ciencias....ninguna hay quien la liguen vínculos tan estrechos con el Derecho como la Agrimensura, en todo lo que

concierne a la determinación de la propiedad territorial. Su unión es .... íntima e indisoluble...El agrimensor cuando traza sobre el terreno la línea divisoria que limita visiblemente los derechos respectivos de dos propietarios contiguos, cuando traduce un derecho consignado en títulos escritos por medio de operaciones geométricas, no informa sobre el hecho, sino que planea el derecho....La verdad es que la necesidad de deslindar los derechos posesorios respectivos, de determinar la figura y dimensiones de los terrenos, ha dado nacimiento a esta....(ciencia)...La Agrimensura es hija del Derecho." Esta última afirmación ha dado lugar en su forma textual a controversias de tipo semánticas e históricas, pero en esencia manifiesta la relación íntima entre ambas disciplinas, al punto que éste autor concluye llamando acertadamente al agrimensor como "geómetra legista" .

Esta concepción moderna del problema del deslinde surge y deriva de la obra de los autores y legisladores de la cultura romana. Su problemática, sus esencias conceptuales desde el punto de vista racional, geométrico y práctico, se encuentran desarrolladas en varios de los viejos documentos citados en la introducción de este trabajo.

Por ende, consideramos que la indudable vinculación y fuerte raigambre del derecho usual en Latinoamérica con el derecho de Roma, justifican el esfuerzo que implica la investigación de aspectos y conceptos homólogos de ambos nomencladores. Esta tarea también ayuda a esclarecer la terminología latina usada y profusamente citada en nuestros ámbitos académicos, no siempre adecuadamente.

Para mejor interpretar las referencias documentales comenzaremos recordando que los romanos llamaban "ager" al área territorial de una región o distrito que poseía límites definidos. Al territorio originario en la península itálica lo denominaban "ager romanus", y usaban el plural "agri" para indicar las tierras campesinas. Por ello la expresión: "est in agris" quería decir: "él está en el campo" (T.Livio).

Un vocablo semejante era "terra" , pero en este caso se referían a una comarca o país, integralmente, sin límites definidos.

"Ager Publicus" era la propiedad del estado romano, mientras que: "Ager Privatus" era la propiedad particular. De las "Agrariae Leges" se deduce que el "ager occupatorius" era la tierra que pasaban a administrar los romanos luego de desterrar a sus habitantes originarios, los que a veces las recuperaban como "redditus". El "ager occupatorius" fue también llamado, según algunos autores, "ager arcifinius" o "arcifinalis".

Otros exegetas (Frontinus) prefieren interpretarlos como términos abarcativos de distintas realidades, reconociendo una mayor identificación de las "ager arcifinius" con las tierras no mensuradas y ocupadas en las campañas militares ("qui nulla mensura continetur"), o sea, aquellas con límites naturales. "Ager quaestorius" era la tierra pública del Estado romano, generalmente adquirida en conquista militar, vendida por los cuestores, "quaestors", pero no suponía transmisión de la propiedad sino solamente la concesión del "uti frui licere" (Higinio), sistema que, conforme lo establecido en la "lex agraria", permitía que el derecho de propiedad permaneciera en el patrimonio del Estado Romano.

Mommsen sostiene la analogía jurídica entre el "ager quaestorius" y los "trientabula", los cuales según T.Livio (XXXI, 13) eran fundos cuyo precio de compra se establecía en la tercera parte del capital dado en préstamo. También deduce que las enajenaciones del "ager quaestorius" estaban al servicio de necesidades financieras momentáneas del erario público, ya que de esta manera permitía convertir rápidamente territorio conquistado en moneda.

Finalmente, las "ager vectigalis" eran las tierras públicas que se alquilaban a particulares a cambio del pago de una tasa y mediante un contrato de "locatio-conductio", y las "agri redditi" que eran las tierras sobrantes restituidas a sus primitivos propietarios despojados en la guerra.

Cuenta S.Flaco que "los límites recibieron su nombre de los umbrales ("liminibus"), porque los umbrales proporcionan entrada y salida de los lugares, del mismo modo que los límites la entrada y salida de las propiedades".

El reconocido estudioso Max Weber (3) , al analizar la conexión existente entre los "genera agrorum"-- o sea, las distintas formas de medición y fraccionamiento de las tierras romanas – y sus condiciones jurídicas, públicas o privadas, recuerda que Frontinus en su citado De agrorum qualitate señala que los agrimensores romanos categorizaban la propiedad territorial en tres grandes grupos, a saber:

1°.- El "ager divisus et assignatus", que comprendía el "ager limitatus, per centurias divisus et assignatus" y el "ager per scamma et strigas divisus et assignatus";

2°.- el "ager per extremitaten mensura comprehensus"; y

3°.- el "ager arcifinius, qui nulla mensura continetur".-

La primera categoría, la más regular y genérica difundida por Julio Cayo César y los triunviros en el siglo I D.C., correspondía a las tie-

rras distribuidas en las regiones propiamente romanas y, también, a la mayoría de las tierras colonizadas, mientras que las comprendidas en la segunda y tercera categoría agrupaba a casos especiales.

El vocablo "assignatus" proviene de "signa" o límite. Ager limitatus era la tierra pública demarcada en sus límites con el propósito de asignarla a colonos. La expresión latina: "Qua falx et arater ierit" significa que la tierra reservada para la asignación era la mejor: el "ager utilis" (2) .

Dentro de la categoría agrimensural del "ager divisus et adsignatus", que según un autor es sinónimo del "ager colonicus" y del "ager centuriatis"(2), se encontraban tres tipos de parcelas: a) las dadas y asignadas; b) las sobrantes restituidas a sus anteriores propietarios ("ager redditus"); y c) las intercambiadas o permutadas (Higinio).

En la tierra fraccionada y asignada "se llevaban a cabo dos operaciones: una técnica que era la "divisio"realizada por agrimensor y consistente en configurar lotes de tierras a partir de los "limites" y "rigores" trazados; y otra de naturaleza administrativa, la "adsignatio", o atribución a individuos, corporaciones o comunidades de las parcelas obtenidas en la primera"(2) . El responsable de estas operaciones era, en la mayoría de los casos, durante el período republicano, un magistrado y, durante la época imperial, el propio emperador.

La categoría del "ager per scamna et strigas divisus et asignatis" se caracterizaba por "la división del territorio en rectángulos, llamada strigae cuando tenía el lado mayor en dirección Norte-Sur, y scamna cuando lo tenían en dirección Este-Oeste"(3). Las figuras geométricas resultantes tenían ciertas variantes conforme como se dispusieran las "strigae" o las "scamna", y esto explica las referencias discrepantes entre Nipsus e Higinio.

Estas discrepancias ocasionaron confusas interpretaciones y discusiones en algunos analistas como T. Mommsen o M. Weber(3) quienes, si bien poseían reconocida autoridad intelectual en cuestiones jurídicas, no lograron alcanzar el arte de "leer" referencias geométricas y catastrales de los agrimensores con el enfoque técnico pertinente.

En la división "per scamna et strigas" el suelo debía ser confinado a "certis rigoribus", por ello en su plano catastral sólo se representaba sus "rigores" o confines con sus medidas. Esta costumbre fue heredada de los egipcios de acuerdo a la interpretación que realiza Lepsius del famoso jeroglífico de Edfu (1855). Según Frontino la "scamnatio" representa la forma de más antigua de asignación y su práctica se verifica en

las colonias de ciudadanos de Ostia y Suessa Aurunca junto con las "strigae".

Otras localidades itálicas donde también se realizaron asignaciones en "scamna", según el Liber Coloniarum, fueron Aletrium ("centuriae" y "strigae"), Anagni ("strigae"), Aequicoli ("strigae et scamna in centuriis"), Aufidena ("centuriae" y "scamna"), Terventum ("precisurae" y "strigae"), Histonium ("centuriae" y "scamna"), Bovianum ("centuriae" y "scamna"), Reate y Nursia ("strigae et scamna in centuriis"),etc. (3)

Según Moritz Voigt, las dos formas típicas de fraccionamiento : "centuriatio" y "scamnatio" podrían provenir de distintos orígenes étnicos, dado que "los terrenos de los palafitos itálicos de la llanura padana estaban delimitados y orientados de tal manera que formaban rectángulos, razón por la cual es muy probable que la forma rectangular de división de los campos sea de los antiguos itálicos"..... mientras que "la forma cuadrada ...derivaba de los Etruscos"... aunque también reconoce que podrían existir influencias helénicas.

El "genus agri" denominado "ager per extremitatem mensura comprehensus" pareciera , conforme indicaciones de Hyginus y S.Flaccus, haber sido usada para las propiedades de los templos que estaban exentas de impuestos, pero seguían siendo "ager publicus". De todas maneras fue una de las primeras categorías en desaparecer.

M. Terencio Varrón (116-27 A.C.) en su obra De re rustica establece como categorías de los "genera agrorum" los "Romanus,Gabinus, peregrinus, hosticus e incertus". Siguiendo a M.Webber, podemos precisar que el "ager Romanus" era el "ager assignatus"; el "ager Gabinus" era el "ager arcifinius" de pleno derecho (ausencia de confines y de asignación); el "ager peregrinus" era el territorio de los estados confederados con Roma; el "ager hosticus" pertenecía a los estados que comerciaban con los romanos y, por último, el "ager incertus" abarcaba todos los territorios extranjeros no regulados jurídicamente.

En la época de los Graco, y con la abolición formal del "ius italicum" por Justiniano, comenzaron a diluirse las diferencias entre los "genera agri", adoptándose progresivamente categorías y tipos de fraccionamientos y registros más semejantes a los actuales.

Los lotes de carácter agrícola tenían sus límites orientados según los puntos cardinales. Se usaba para ello una alidada con la que se determinaba, con la precisión propia de este rudimentario instrumento, la línea Este-Oeste de la trayectoria del sol a la que llamaban "decuma-

nus", vocablo proveniente de "duocimanus" según Hyginus, y luego su normal Norte-Sur que era la línea "del eje celeste" o "cardo". En ocasiones, la línea "decumanus" se adaptaba a la topografía, desplazándosela en el sentido más largo del terreno. Era el caso de franjas litorales o costeras al mar, o valles estrechos entre cordones montañosos.

El origen del vocablo "decumanus"tiene otras versiones, pues para S. Flaco se halla vinculado a los diez "actus" de lado que tenían las figuras geométricas de las yugadas, pero para Varrón y Frontino deriva de "duo" (dos) y "decidere" (dividir), y para San Isidoro de Sevilla proviene del cruce de esta línea con el cardo que formaba una cruz aspada (X), coincidente con el número diez romano(2).

Estudiosos como W.Smith y F.Castagnoli afirman que el significado de "cardo" tiene que ver con: bisagra, eje de rotación, línea de los ápsides, deduciendo que en el lenguaje agrimensural antiguo quería decir la línea "engoznada sobre el decumano", aunque no descartan un significado cosmológico de "eje del universo". Era el supuesto eje-pivote sobre el cual "giraban los cielos" . Significativamente, los cuatro puntos direccionales en la brújula eran llamados "quatuor cardines orbis terrarum", y luego fueron adoptados por los dibujantes medievales como las direcciones de los cuatro principales vientos: "cardinalis venti". De allí proviene el divulgado concepto de los "puntos cardinales".

Trazadas entonces ambas líneas cardinales, "decumanus" y "cardo"o "cardo máximus", se replanteaba un sistema de líneas secundarias "decumani" y "cardines"en forma reticular, configurando formas rectangulares o cuadradas a las que se les llamó "significantia linearum".

La tarea de trazar las figuras reticulares cuadrangulares era llamada "cancellare", de allí que se llamara "cancellatio"a una superficie dividida. Se denominaba "centuriatio"a la operación de mensura y subdivisión en centurias realizada sobre tierra cultivable. Aunque no significaba exactamente lo mismo, en varios informes de los agrimensores romanos se usó "centuriae" por mensura o medición. Entendemos que con el vocablo "centuriae" se significaba una forma especial de mensura y subdivisión de acuerdo a pautas preconcebidas."Las centurias....recibieron este nombre porque cuando los antiguos romanos repartieron entre el pueblo vencedor la tierra arrebatada al enemigo en lotes de dos yugadas, dieron doscientos yugadas a cien hombres ("centenis hominibus")..."(S-.Flaco).

Para medir las longitudes proyectadas se usaban cadenas, a veces cuerdas, de agrimensor y, para determinar las alineaciones, era común emplear las lanzas de los legionarios romanos que acompañaban los replanteos para jalonar las líneas y trazas. Las trazas paralelas al "cardo máximus" también se llamaron "transversi", o sea transversales.

Esta conformación geométrica era aplicada sistemáticamente en la subdivisión de tierras agrícolas "extra urbem". Los campos arrendados en nombre del estado debían regularmente ser representados en las "formae" conforme un fragmento de Granio Liciniano (3).

El agrimensor podía marcar límites externos o por fuera de una "centuriae", y precisar los límites que fueran confusos, pero no podía "asignar" sin una comisión especial del emperador (G. Long). Las demarcaciones fueron diferenciadas según se tratara de "ager limitatus" o "ager arcifinius" (delimitado por confines no rectilíneos). En este caso, los límites pudieron ser carreteras, pequeñas corrientes fluviales, sierras, terraplenes, zanjas, crestas topográficas divisorias de agua ("divergia aquarum"), murallones de piedras (que a veces llamaban "attina" y en otras ocasiones "maceria"). A éstos últimos se les llamó también "scorpiones" o "scorofiones" cuando su núcleo era de piedras de canto irregular.

A veces se emplearon los troncos de los árboles existentes (pinos, cipreses, fresnos, olmos, álamos, encinas, etc.) que eran convenientemente marcados. También se usó como "termini" a árboles a los que no se los cortaba sino que se los tallaba en su corteza de tal manera que sirvieran como "signum". Entre ellos estaban los "arbores mediae", o árboles medianeros, que eran los ubicados sobre el deslinde entre dos propietarios.

Las piedras, "solent plerique lapidei esse" según Higinio, fueron a veces pulidas en forma cilíndrica, o de rollo, y en otras en forma piramidal. No deben ser confundidas con los "milliares" que tenían otras funciones, y sobre los cuales nos referiremos más adelante, ni con ciertos monumentos graníticos de carácter meramente conmemorativo.

Como anécdota singular, el agrimensor S. Flaco comenta que "en algunas regiones, estamos obligados a respetar como mojones las cabezas de las ánforas clavadas al revés".

En el caso de los "ager limitatus" no se usaban en la demarcación los accidentes naturales sino que se colocaban los "termini". A veces eran piedras, "petrae", y otras veces postes, generalmente de roble ("pali ro-

borei"), y en ciertas circunstancias especiales usaron el mármol travertino al que se tallaba con una herramienta manual denominada "dolabra" dando origen al mojón llamado "tiburtini". Alguno de estos "termini" llevaban suficientes inscripciones como para prescindir en situaciones urgentes de la consulta de sus planos catastrales, dado que figuraban los datos completos de la propiedad, .

Para contrarrestar comunes desplazamientos irregulares de estos hitos y garantizar su hallazgo posterior, se solía colocar en el subsuelo, debajo de los mismos elementos como huesos, rescoldo y cenizas, monedas, cacharros, etc., costumbre heredada de los hindúes que la prescriben en las Leyes de Manú (Dureau de la Malle).

W. Smith, aclara que "fines" no significaba lo mismo que "limes", ni "fundus" lo mismo que "locus". Un "fundus" tenía límites definidos, mientras que un "locus" era indefinido y podía ser parte, o abarcar más, de un "fundus". Queda claro entonces que una disputa sobre "fundus" trataba sobre un litigio de propiedad; en cambio, una disputa sobre "locus" o "finis" era esencialmente una controversia sobre límites. Un "fundus" podía mantener sus límites invariables por siglos , aun cuando también el límite podía trasladarse mediante la acción del agrimensor (Rudorff). Esta singularidad del "fundus" explica el porqué aún hoy existen en Italia y Francia fincas rurales que conservan sus nombres romanos.

Los romanos constituyeron límites con cierta anchura a efectos de posibilitar el pasaje público y para poder realizar mediciones. En Italia, durante el imperio, los "decumani" y los "cardini" tenían 8 pies de ancho, mientras que el "quintarius", existente cada cinco "cardini" o "decumani", llegó a tener 12 pies. El "cardo máximus" y el "decumanus máximus" eran aún más anchos pues servían de vías públicas. Los límites constituidos por "linearii" eran generalmente carentes de anchura, tenían cierta semejanza con los "rigores" de la "samnatio"; al punto que Sículo Flacco también utilizaba para ellos la definición: "límites, id est rigores".

Además, entre sus prescripciones se hallaba establecido que "nadie debe invadir el límite con el objeto de cultivar, aunque prefiera conceder derecho de paso por su propiedad" (S.Flaco).

Algunos de estos conceptos son discutidos debido a antiguos textos adulterados de la Rei Agraria Auctores, cuya edición fue realizada por Goesius en Ámsterdam (1674).

Las "centuriae" se implementaban en tierras cultivables y las tierras remanentes no cultivadas pasaban a ser patrimonio común de la co-

lonia ("communis" o "pro indiviso"). Estas tierras sobrantes podrían ser las "compascuus ager" mencionadas en la "Lex Thoria", y estar relacionadas con las "subseciva" que en ciertas circunstancias se reservaba el Estado, y que mencionan Vespasiano y Tito, y con los denominados pastos comunales o "pascua publica", o con la tierra inalienable afectada a la producción de leña.

La distribución entre los colonos se realizaba por sorteo, según informa Higinio. La asignación se perfeccionaba jurídicamente al registrarse el colono en el plano catastral que confeccionaba el agrimensor. El nombre de los colonos se anotaba en las "centuriae" correspondientes; junto al nombre se anotaba el "modus" en "yugadas", sus coordenadas de ubicación relativa y, a veces, el tipo de cultivo, "species", del campo fraccionado. Esta anotación era esencialmente la "adsignatio" (3).

Laschmann considera que la superficie normal asignada era de una "centuriae", y que cuando ésta era mayor pasaba a constituirse en un "latus fundus".

Sículo Flaco comenta que los tribunos Tiberio y Cayo Graco, en el siglo II A.C., denunciaron las inicuas apropiaciones de tierras conquistadas por algunos militares u hombres públicos privilegiados, los famosos "lati fundi", llegando a presentar un proyecto de ley para que "nadie en Italia poseyera más de docientas yugadas" dado que una mayor superficie era de imposible explotación para un solo propietario (aun cuando Graco asignó en su colonia cartaginesa lotes de mayor superficie).

Si bien la etimología del vocablo "arcifinius" ha sido muy discutida, dando distintas versiones Varrón, Frontino, Higino y Sículo Flaco, entendemos racional la que lo hace derivar de "arceo", por lo que significaría:"campo que está contenido por sus propios fines"(2) . Un analista moderno considera como probable sinónimo del "ager arcifinius" al "ager solutus" mencionado por Flaco y que no tenía ningún tipo de demarcación, pero lo diferencia de los "agri occupatorius" (2) que eran las tierras del "ager publicus" susceptibles de la "occupatio" privada.

En realidad la confusión conceptual fue bien esclarecida por M. J. Castillo Pascual cuando escribió que el "ager occupatorius"es "la tierra arrebatada al enemigo y anexionada a Roma y, también, la superficie del "ager publicus" que podía ser ocupada libremente", mientras que el "ager arcifinius" es "el campo no medido a la romana y delimitado por elementos naturales, el opuesto al "ager limitatus". Insiste además esta investigadora en que "no existe una vinculación entre un tipo concreto de de-

marcación y un determinado estatuto jurídico de tierras; al igual que tampoco la hay entre una categoría agrimensural y una categoría jurídica de tierras".

Su opinión pareciera ser certera y adecuada, no obstante que algunos otros autores que han investigado la realidad romana han expresado conclusiones diferentes. Las discrepancias de los modernos intérpretes son, a veces, resultado de reales contradicciones existentes en los antiguos escritos glosados y, en otros casos, incorrectos entendimientos del lenguaje y enfoque agrimensural.

Para ejercer la "usucapio" debía el ocupante tener la "posessio" durante un tiempo determinado por la ley. En los pleitos o controversias, o sea en las "controversiae agrorum de possessione", aclara Higinio que los agrimensores ejercían las funciones de "iudices" y "advocati" pero su actividad en las mismas se hallaba acotada a las cuestiones técnicas: discusiones sobre planos catastrales; restauración de límites y confines; impugnación a las alineaciones y amojonamientos realizados; superposición de planos; etc. En estas controversias, donde el agrimensor desempeñaba la función de asesor técnico del juez, o bien la de perito, se clasificaban las causas en: causas "de fine" y causas "de loco".

"Las primeras se referían a las regulaciones de confines; las segundas incluían todas las otras causas de propiedad o de posesión....En definitiva eran pleitos "de loco" en sentido amplio todos aquellos que no se podían decidir en un "iudicium finium regundorum", y....en sentido estricto los "de modo"....La diferencia esencial entre los dos procedimientos es la siguiente: mientras el pleito "de loco" tenía lugar principalmente en torno al"ager arcifinius", pero también...en torno al "ager assignatus", el litigio"de modo", en cambio, sólo era posible en el ámbito de la zona representada en una "forma" (3) . La sentencia en el litigio "de modo" no daba lugar a una regularización completa de las situaciones de posesión sino sólo a una condena pecuniaria. Una nueva medición efectiva sólo tenía lugar cuando la parte se sometía al "arbitrium de restituendo", que se llevaba a cabo con intervención de los agrimensores.

El litigio "de loco" era la "vindicatio publiciana" o legítima, que se basaba habitualmente en un título de adquisición referente a un lote determinado y tendía a su restitución (Frontino); este autor identifica este pleito con el interdicto "uti possidetis" . También expresa opiniones sobre esta cuestión Hyginus en sus escritos.

Afirma M.Weber que los agrimensores romanos diferenciaban

claramente el litigio "de propietate", referido a un fundo como un todo, de los citados litigios "de modo" y "de loco", correspondientes a la extensión de un "fundus".

Analizando estas controversias, se puede deducir que durante una prolongada época no se consideró normal la enajenación de lotes si antes no habían actuado los agrimensores precisando su "modus". Domicio Ulpiano (170-228 D.C.) destaca en sus escritos las variantes históricas respectivas.

En la época imperial tardía se comenzó a aplicar el régimen de enfiteusis sobre los terrenos municipales, sobretodo en la zona oriental helénica, con criterios de aplicación favorables a los enfiteutas, quienes generalmente eran particulares acaudalados. Los cánones anuales, o "solarium", eran establecidos mediante valuación del terreno afectado por los tasadores, los cuales solían ser agrimensores.

S. Flaco aclara que la superficie correspondiente a los ríos, "flumen", sufrió diferentes suertes. En ciertos casos "se retiró de la asignación, pero en otras.....ha sido excluido y se inscrito para aquel río tanto ("flumini illi tantum"), (en otros) ha sido dado y asignado a un veterano; (o) restituido...al antiguo propietario....; y finalmente, a veces,.... a todas las centurias por las que fluye el río se ha añadido una superficie de tierra...".

En cuanto a las tasaciones o fijaciones del valor de la tierra imponible, que realizaban como complemento de los catastros, las normas romanas determinaban dos tipos de base tributaria: los "iuga" y los "capita". Cuando se trataba de "cuotas tributarias ideales", teniendo en cuenta cada persona es decir "per cápita", se utilizaba el "caput", y cuando se refería al fundo concreto se usaba el "iugum", que fue reemplazado finalmente por la "millena" (3). En este punto es interesante recordar que el registro de propietarios, o "capitum registrum", y sus datos agregados a efectos tributarios dio origen al primitivo catastro o "capitastrum", el cual desde un comienzo fue considerado como una base documental importante pues, como expresó Papiniano, "en las cuestiones sobre linderos se ha de atender a los documentos antiguos, y a la autoridad del censo formado antes de incoarse el litigio...". El jurisconsulto romano Marcelo precisa: "El senado estableció que el censo y los documentos públicos tienen más fuerza que los testigos..."

Una "lex agraria" era el documento escrito vinculado a la asignación de tierras y en él "figuraban datos sobre el territorio a dividir, las características de los beneficiarios, las modalidades de distribución, los po-

deres de los responsables de las tareas y ...de los técnicos que les acompañaban" (Moatti). Algunas de estas leyes guardaban relación con la fundación de nuevos asentamientos(2), de lo que se deduce que los técnicos acompañantes eran los agrimensores actuantes.

En la agrimensura romana también se registraron falencias, sobre todo en el campo operativo. Algunos de estos errores, como la superposición de parcelas catastrales, se produjeron por la inexistencia de redes vinculantes y por la poca precisión de la determinación de las coordenadas de los puntos de arranque. S.Flaco comenta en su obra "De Condicionibus Agrorum" una superposición comprobada en la región de Nola, sur de Italia, la que fue analizada por el italiano F.Castagnoli y por los franceses Chouquer y Favory (13).

Desde una perspectiva histórica retrospectiva podemos ciertamente afirmar que la acción de los agrimensores romanos, al establecer estabilidad y precisión en los límites territoriales y sentar las bases de los registros catastrales, fue una admirable contribución al desarrollo de los incipientes estados europeos. Quizás uno de los aportes profesionales mejor y más claramente verificados por la investigación histórica.

CAPITULO II

SOBRE EL TRAZADO DE CIUDADES, VIAS DE COMUNICACION Y ACEQUIAS, INSTRUMENTAL USADO

URBEM, QUAM STATUO, VESTRA EST

Sobre el rito y la metodología empleada por los romanos en la fundación de ciudades han llegado hasta nuestros días diversos textos, narraciones o comentarios de la Roma antigua. Uno de sus autores, Hyginus Gromaticus, describe pormenores de la orientación de la primitiva cuadrícula fundacional y de su relación con el orden cósmico y "la armonía del mundo". También, sobre el fraccionamiento y distribución de parcelas en los territorios de las colonias.

Si bien los romanos reconocían a los griegos como sus grandes maestros y modelos, la estructura de sus asentamientos la tomaron de los etruscos conforme se puede abrevar en Dionisio de Halicarnaso (Antiquitates Romanae, 1,5,1; 29,2), Plutarco (Romulus, 11), Virgilio (Eneida), etc. Hoy en día se sostiene que el año 753 A.C. que fuera considerado durante siglos como el de la fundación de Roma conforme los dichos del historiador Varrón (116-27 A.C.), es una ficción como lo es la leyenda asociada de Rómulo y Remo, o el número sagrado de siete que numeraba a las colinas y a los reyes de la ciudad (H. Müller-Karpe, J. Poucet, Frank Kolb, etc.). En realidad, Roma era en el siglo VII A.C., en cuyo último tercio comenzó el dominio de reyes etruscos, un pequeño asentamiento constituido por varios núcleos desperdigados sobre las colinas que emergían de un terreno pantanoso, con sencillas casitas y con calles de tierra y de trazado irregular. Fueron precisamente los etruscos los que empezaron las obras de saneamiento hidráulico en el lugar y los que fueron mejorando la calidad de su arquitectura introduciendo cánones y materiales de origen griego. Algunas de sus incipientes obras de ingeniería, como túneles excavados en la roca o los "cuniculi" (canales de drenaje subterráneo), así como los instrumentales que usaron, pudieron

servir de modelo a los romanos.

Junto con la clase dominante se fueron estableciendo artesanos, los que originaron finalmente un barrio constituido por artesanos primordialmente etruscos, el "vicus etruscus", cerca del futuro Foro Romano, pero también comerciantes, artistas y sus respectivas familias (20). Pero donde la influencia etrusca fue más decisiva y perdurable fue en el ámbito de los ritos religiosos y costumbres y hábitos populares.

La conversión en ciudad y su progresivo desarrollo, según una fundada tesis de la que participamos, fue motivada e impulsada por razones político-militares y geo-estratégicas mas que por una potencialidad económica que pudiera producir excedentes negociables, como era el caso generalizado de desarrollo urbanístico. Es también cierto que, si bien la evolución urbana tuvo un desarrollo lento, secular, conforme las tradiciones narradas por varios escritores, probablemente hubo en un momento determinado una fundación simbólica (que pudo haber sido un reordenamiento o readecuación de su trazado urbano) según los ritos etruscos. La denominación de Roma a partir de fines del siglo VII A.C como "urbs"., que significa lugar acotado, lo probaría.

Los etruscos poseían "libros ceremoniales" donde precisaban "según que ritos se fundaban urbes, se consagraban altares y templos....y-...según que leyes invulnerables y preceptos obligados debían trazarse muros y puertas"(Festo: Rituales). En trabajos anteriores hemos descrito la esencia de estos rituales y la participación en ellos de los geómetras prácticos o agrimensores.

La problemática de la fundación de ciudades, que "señala un momento capital en la civilización antigua"(17) está estrechamente vinculada a la obra de los agrimensores. En el acto mismo de la fundación existían, en dos planos de significación, un acto político e histórico concreto y otro coexistente y subyacente que lo informaba y sacralizaba: el rito religioso.

Los analistas concluyen que en este último "el hecho que se perseguía era esencialmente establecer un centro en la tierra, a partir del cual se repetía la cosmogonía" (T. Burckhardt) o sea la rememoración del acto divino de la creación del universo. En realidad toda fundación, fuere de un edificio sagrado o de una ciudad, se iniciaba con una "orientación", que en sí era un rito sagrado practicado por las más antiguas culturas humanas (en la India el Nànàsara-Shilpa-Shastra instruía sobre cómo realizar esta orientación con el gnomon).

"El fundador era el hombre que consumaba el acto religioso, sin cuya celebración era imposible que existiese la ciudad....él era quien mediante sus oraciones y sus ritos invocaba a los dioses y los asociaba por siempre a la nueva ciudad"(4). Los fundadores solían ser altos funcionarios políticos o jefes militares delegados por la más alta magistratura para el trascendental acto, y normalmente no se identificaban con el dignatario religioso que intervenía. Éste fue al comienzo un "arúspice" y un "augur" después. Finalmente, estaba el "gromatici" o agrimensor que intervenía en los aspectos técnicos geométricos subsecuentes, o sea en el trazado, delimitación y amojonamiento del orden espacial, territorial, previsto.

En todos los casos, la ceremonia fundacional constaba de dos etapas. En primer lugar, y con carácter de condición necesaria e imprescindible, un dignatario religioso oficiaba el rito de consultar los designios de los dioses. Este dignatario fue, al comienzo, el "arúspice" quien desentrañaba y "leía los mensajes de la divinidad o haruspicium" (signos oraculares) en las vísceras de animales sacrificados a estos efectos. Este rito, origen de la moderna quiromancia, había sido adoptado por los etruscos de los griegos, quienes a su vez lo asimilaron de los astrólogos babilónicos. Marco Tulio Cicerón (106-44 A.C.), en su obra De la adivinación expresaba: "Habiéndose creído que el arte de ....interpretación y explicación de los prodigios...de los arúspices ejercía una gran influencia sobre la marcha de los sucesos, se tomó de Etruria toda esta ciencia".

El "arúspice" fue gradualmente reemplazado por el "augur" , genuino sacerdote romano, quien realizaba el rito de la "contemplatio" escrutando el canto o vuelo de aves o pájaros, comúnmente águilas o cuervos, en el firmamento sentando así las bases de la moderna ornitomancia. Recordemos que el pájaro era un símbolo de la divinidad en casi todas las culturas antiguas, y que representaba su vuelo la ascensión desde lo terreno hacia lo celestial, pero también eran considerados símbolos de la voluntad divina los rayos, truenos y relámpagos que expresaban la ira de los dioses. Mediante el análisis de estas señales, el sacerdote determinaba "el significado exacto de los signos advertidos en el cielo". Cuando de la interpretación surgía que "las condiciones celestes" eran favorables resolvía continuar la ceremonia "inaugural" de la ciudad. En otros casos, y al ser la interpretación de estos signos de carácter negativo, se suspendía la ceremonia. En realidad toda actividad que se iniciaba en presencia de los "augures" (magistraturas, fiestas y celebraciones,

templos, asentamientos poblacionales, etc.) comenzaba declarándosela "inaugurada".

La larga ceremonia fundacional continuaba.

El "augur" proyectaba, o "bajaba", desde el cielo las coordenadas astrales, trazando en medio de elocuentes gestos en el suelo con su bastón ceremonial, "lituus", un diagrama de carácter analógico al que llamaban "templum". Esta figura, generalmente un círculo equiseccionado en cuatro sectores, manifestaría "el orden general del cielo"(J. Rykwert). El centro de la figura, llamado "umbilicus", correspondería al centro geométrico de la futura ciudad, y los cuatro sectores circulares insinuarían los cuarteles o barrios que conformarían la misma. Trazado este diagrama sacralizado comenzaba la tarea del agrimensor y concluía la del "augur", excelso personaje que servía de puente entre los designios del cielo y los de la tierra. De este concepto surge el Colegio Pontifical presidido por un Pontifex Maximus que poseía como insignia y símbolo de su poder el cayado o "lituus".

Cumplidas las etapas anteriores el agrimensor romano,"oficio tan excelso como el del augur" (J.Rykwert), comenzaba entonces su accionar. Aristófanes, en su comedia "Las aves", pone en boca del geómetra Metón las siguientes palabras: "Aplico la regla recta, tomo mis medidas, y de un círculo hago un cuadrado. En el centro coloco la plaza pública, con unas calles que fluyen derechamente a ese centro común". Los instrumentos específicos para el trabajo del agrimensor eran la "gromma", o "groma",- y de aquí su otra designación: "gromatici"- y el "gnomon". Este último instrumento llamado por sus inventores chinos "pei", y que no sería sino el bosquejo original del primero ya que se ha sostenido que la palabra "gromma" se deriva del griego "gnomon" a través del etrusco, era posicionado en el "umbilicus" . Se trataba de una varilla de bronce de unos 8 pies de altura que, una vez posicionada y conforme el sol proyectaba las primeras sombras, daría "la dirección exacta del camino (eje) este-oeste del decumanus, contracción de duodecimanus" (según A. Grenier), que sería la línea de las doce horas entre la salida y la puesta del sol. Consolidado este eje se trazaba luego perpendicularmente el "cardus" de Norte a Sur, eje o línea en torno de la cual giraba el astro rey. Existe otra interpretación, sostenida por Zinner (1931) y Chatley (1948), la cual establece que la línea primeramente determinada era la N-S (línea protomeridiana) a través de "la sombra más corta producida al mediodía por un gnomon".

Lo cierto es que al fijar estos ejes principales mediante la "groma" el agrimensor definía "la cruz de los puntos cardinales" (J.Cirlot) y trazaba un cuadrado inscripto en el círculo primordial.

Recordamos aquí que en el simbolismo geométrico todo lo circular concierne al cielo, a lo espiritual, y lo cuadrado a la tierra, o sea al mundo físico. Por otra parte, y sugestivamente, la cuadratura del círculo es la esencia del simbolismo mandálico de las tradiciones hindúes y tibetanas y diagrama reproducido tanto en las figuras de la plaza central de Tenochtitlán (México) como en la conformación de la plaza central de La Meca, centro de peregrinación islámica.

Regresando al accionar del agrimensor en la fundación podemos agregar que, al tener definidos los ejes principales de su trazado, quedaba habilitado para materializar en el terreno el damero cuadrangular que daría forma definitiva a la futura "urbs" o ciudad. Algunos investigadores advierten que las alineaciones básicas preestablecidas en el acto ritual debían, a veces, adecuarse a las características topográficas del terreno o a las direcciones reales de los vientos predominantes.

El autor J.Rolland afirma en sus comentarios cierto carácter militar en la gestión de los gromatici, quizás basándose en la conocida y reproducida maqueta conservada en el Museo de la Civilización Romana, o en la obra de S.J.Frontinus quien era ciertamente un topógrafo militar, al punto que escribió una obra sobre tácticas militares: Strategematon. Confluyen también a esta tesis los datos emergentes de la asignación de tierras en Panonia referido por Higinio en su obra. Estas conquistas, en la cuenca del río Danubio, las realizó el emperador Trajano (98 D.C.). Higinio, que como agrimensor conocía los criterios y metodologías epocales aplicados en su profesión, narra "el minucioso trabajo realizado por un agrimensor militar en...Panonia, quien para evitar confusiones entre los beneficiarios de la asignación indica en el plano catastral ("formae") la superficie de los lotes y la largura y anchura de los mismos ("longitudinis et latitudinis modum")"(2). El empleo de legionarios romanos como auxiliares de campo, por ejemplo para establecer las líneas de jalones por medio de sus lanzas, esta comprobado. Sin embargo, consideramos -- siguiendo a De Caterini, Chevalier, Dilke(15), e Hinrichs (18) --, que en la época imperial existían agrimensores civiles reconocidos en su rol profesional.

Se concuerda que "la posición (o sea la orientación en el terreno), forma, puertas y ordenación de una ciudad con sus templos y acrópolis,

no era nunca arbitraria"(E.Cirlot). Las "portae" o puertas de la ciudad eran situadas inicialmente en las extremidades de los ejes principales referidos, por lo que marcaban también los puntos cardinales.

Una vez definidos los ejes "cardus" y "decumanus" se procedía a la demarcación de los límites, "limes", que ocuparía la futura urbe. Este demarcar consistía en establecer una nueva cuadratura envolvente, trazando perpendicularmente a cada eje cuatro surcos, "sulcus primigenius", mediante un arado con reja de bronce arrastrado por una yunta integrada por un toro y una novilla (circunstancia narrada por Virgilio en su Eneida). El arado debía ser manejado por el fundador de la ciudad y los animales empleados blancos. El fundador llevaba el arado oblicuamente, de tal manera que la tierra levantada cayera en la parte interior de la figura. La hendidura hecha, llamada "fossa", se rellenaba posteriormente con la tierra ancestral aportada por los colonos y con algunas ofrendas (Plutarco). La tierra acumulada a su vera era llamada "muro".

El simbolismo de la tierra acercada y esparcida en el surco expresaba la voluntad de cada colono de coparticipar en la adopción del lugar geográfico elegido por el fundador. Significaba algo así como afirmar:"ésta es también la tierra de mis padres:"terra patrum".... aquí está mi patria, pues aquí están los manes de mi familia"(4).

En cuanto al "muro", estrictamente ritual y por tanto cargado de simbolismo, no debe confundirse con las futuras murallas defensivas de la ciudad. El terreno comprendido en el interior del perímetro así definido formaba el "pomerium" (etimológicamente: detrás del muro) y en su interior debían cumplirse todos los actos religiosos y políticos importantes; al exterior se extendían las tierras públicas o "ager publicus" y las áreas militares.

Naturalmente, la diferencia entre la "urbs" y su entorno, o "ager", se fue atenuando con el tiempo en la medida que crecieron los barrios periféricos.

Finalmente, y dando explicación a ciertas costumbres mucho más modernas, mencionamos que en el subsuelo del "templum" se realizaba una excavación circular a la que llamaban "mundus", destinada a alojar en una caja o cofre tres elementos: los restos del ave portadora de los "augurios", un puñado de tierra extraído en una ciudad hermana y los restos del héroe fundacional.

Se recordaban y repetían así antiquísimos ritos mágicos, como lo cuenta C. Thulin al narrar la fundación del palacio real de Sargón en el

pueblo caldeo de Khorsabad.

La cubertura del "mundus" era una losa de piedra, sobre la cual se erigía un altar donde se encendía el "focus" o fuego ritual, algo así como una lámpara votiva.

La mensura y partición del territorio que abarcaba el asentamiento ("limitatio centuriatio") partía entonces de dos ejes que constituían las dos vías principales que se cruzaban, generalmente, en el "foro": eran el "decumanus maximus" y el "cardo maximus". Luego "decumanis" y "cardines", que corrían paralelos, dividían el trazado en macizos rectangulares. En los campamentos de las legiones romanas, "castros", o en los asentamientos de veteranos que se constituyeron también en origen de ciudades, el cruce de los ejes principales se solía realizar en el centro, "principia", o en la plaza o explanada central. Ejemplos de estos trazados son Ostia (finales del siglo IV A.C.), Aosta o Augusta Praetoria; Colchester o Camulodunum, Xantem y , fundamentalmente, Timgad en el norte africano (hacia el año 100). Sobre el trazado y características principales de estas ciudades hemos escrito en nuestra obra en prensa La ciudad.

No siempre, entonces, los ejes principales se cruzaban en el centro geométrico, ni tampoco siempre eran los macizos rodeados de calles figuras cuadrangulares como en algunos trazados hipodámicos griegos. El plano damérico impulsado en la época clásica de Grecia, sobre todo al fundarse núcleos poblacionales en las colonias del Oriente próximo, del litoral del Mar Negro y en la Magna Grecia, constituyó el diseño ideal adoptado por los trazadores romanos , "gromatici", que hicieron suya la figura reticulada que favorecía la rápida instalación de los campamentos militares y aseguraba las posibilidades de distribución racional de la tierra a los colonos. Los grandes ejes del trazado devinieron, en muchas ocasiones, en las amplias avenidas monumentales que conectaban directamente con las vías de acceso.

Un arquitecto de la época augústea, Marcus Vitrubio, escribió un extenso manual con instrucciones sobre la elección de los lugares para establecer asentamientos, la disposición de las murallas defensivas, el trazado de calles, plazas y edificios públicos, etc. Pero fue quizás el agrimensor Frontinus quien con mayor conocimiento escribió consejos a sus colegas topógrafos, ya que "el fundamento del ars mensorio radica en su práctica habitual...". Inclusive les alertaba sobre los errores que se cometían al computarse áreas no reducidas al plano horizontal.

La lengua latina dispone de varios vocablos para denominar a las

distintas clases o tipos de asentamientos poblacionales: "urbs", "oppidum", "vicus", "canabae", etc. Si bien en alguno de estos tipos, sobre todo los generados por asentamientos espontáneos, no actuaban agrimensores en su origen, sí lo hacían al procederse a la regularización o adecuación de su trazado a los esquemas hipodámicos que se aplicaron en épocas imperiales. Ejemplo de este proceso es la regularización de los "oppida" celtas, mientras que los "vici" surgieron generalmente como barrios de artesanos y mercaderes en las adyacencias de los campamentos militares, y que llegaron a convertirse en centros administrativos, culturales y económicos de toda una comarca o región periférica, "pagus", eran prototipos de trazados geométricos regulares (20).

La urbanización del área litoral costera mediterránea, el Oeste de Europa, el norte balcánico y el litoral norte africano, concluida aproximadamente a fines del siglo II D.C., es de hecho "una de las realizaciones más importantes y significativas para la historia de la política romana" (20), y uno de los episodios más destacados del urbanismo universal. En él tuvieron descollante participación y protagonismo los agrimensores romanos.

Recordamos que al principio, y hasta finales de la Segunda Guerra Púnica, las "coloniae civium Romanorum" o sea "las colonias de ciudadanos romanos eran fundadas en la costa y por ello recibían el nombre de coloniae maritimae"(2) y que el número de emigrantes no podía superar las trescientas personas (Salmón, E.T.).

El establecimiento de una colonia podía realizarse en las áreas libres del "ager publicus" dentro de Italia, o en terrenos comprados en otras regiones y municipios constituidos (2) .

El imperio romano, surgido después de la histórica batalla de Accio (31 A.C.), derivó a su ejército la construcción y mantenimiento de los grandes proyectos públicos de ingeniería. Con el fin de cumplimentar este requerimiento el ejército asimiló a sus filas a los mejores agrimensores e ingenieros existentes en el territorio imperial, política que se consolidó hacia principios del siglo II D.C..

La dirección de estos proyectos quedó regularmente a cargo de funcionarios políticos como los "Curator Aquarum", directores de los suministros de agua, y el "Curator Viarum", director o jefe de inspectores de rutas y calzadas. En algunos ocasiones estos importantes cargos fueron desempeñados por los propios agrimensores.

El historiador inglés A. Trevor Hodge nos cuenta que los famosos acueductos romanos "fueron construidos por diversas razones", incluyendo entre ellas el imponderable "orgullo cívico", pero siendo la principal el abastecimiento de agua potable extraída de fuentes a las poblaciones o barrios de gran densidad habitacional. Cita al cónsul Adile Appius (312 A.C.) como el primer funcionario que se ocupó del problema del abastecimiento de agua a Roma dirigiendo la construcción del Aqua Apia con ocho millas de largo, y menciona al agrimensor y "curator" Sextus Fontinus como una de sus fuentes en su manuscrito "De aqua urbis Romae". Enumera los variados acueductos (más de 11) construidos en seis siglos para servir las necesidades de la ciudad de Roma, uno de los cuales tenía más de 80 km de longitud. Sus connacionales Charles E. Bennet y A. Burgers han analizado los vestigios de estas poderosas estructuras en las Islas Británicas.

Posiblemente en el 272 A.C. se construyó el segundo acueducto romano: el Annio Veto, luego el Aqua Marcia (144 / 140 A.C.) que tenía 91 kilómetros de longitud, y así sucesivamente hasta totalizar los once acueductos que llegaban a Roma para el 226 D.C.

Las obras construidas para conducir el agua ostentan aún hoy en día formidables estructuras de ingeniería, como los acueductos de Segovia, Mérida y Tarragona (España), Gard (Nimes) y Lyon (Francia), Ephesos y Esmirna en la región mediterránea oriental, o las represas de tierra usadas como reservorios. Las cisternas y conductos de Estambul (antigua Byzantium o Constantinopla) son aún hoy objeto de admiración para los turistas y han sido motivo de estudios especiales (Strzgowski y Forchheimer). Sus partes y propiedades se hallan bien descriptas por el ya citado Vitrubio en sus libros VIII, IX y X.

Los principios físicos básicos de la gravedad y de la propiedad de los vasos comunicantes fueron adecuadamente aplicados, y los canales y acueductos obedecían a esquemas físicos básicos. Los agrimensores ubicaban las fuentes, lugares elevados y con agua pura, que podían ser lagos o manantiales. Antes que el agua pasara al conducto se depositaba en un reservorio: "castellum" a efectos de estancar los limos arrastrados por las aguas.

"La conducción del agua se hacía desde allí hasta la ciudad por medio de un specus, canal cubierto que impedía la evaporación del agua por el sol y la contaminación por animales o personas....podía tener diferentes secciones como ovoide o redonda, siendo la más normal las for-

mas cuadradas o rectangulares". Estos canales podían ser subterráneos o sobreelevados sobre una estructura de arcos, constituyendo los famosos acueductos. La sección debía permitir la entrada de personal de limpieza, por lo que solía tener de 1,46 a 1,80m de alto por 0,61 a 1,30m de ancho, y debían ser herméticos, por lo que se usaba una argamasa especial llamada "opus signinum".

Entre la toma de agua y la llegada a las cisternas urbanas solía mantenerse un gradiente mínimo de 8 cm por km para su flujo natural (aun cuando hubo excepciones como el de Gard que poseía una pendiente mínima de 3cm por kilómetro).

" Los canales en sí estaban hechos de obra recubiertos de argamasa, pero los había de madera, de piedra viva y de plomo.... En la traída de aguas de Lyon se utilizaron miles de tonelada de plomo..."

El acueducto de Segovia es uno de los mejores conservados gracias a las obras de restauración realizadas en 1848, 1929 y 1930 y se ha convertido en un prototipo de construcción pétrea. Su antigüedad es deducida comparándolo con el acueducto romano de Aqua Claudia, técnicamente similar y fechado entre los años 38 y 52 D.C., por lo que se supone construido reinando el emperador Claudio. La conducción de agua desde el arroyo Acebeda implica una traza de 18 km. y las condiciones altimétricas a resolver impusieron a los constructores un tramo de dos hileras de arcos sobrepuestos a más de casi 30 m de altura con 128 pilares sobre la hondonada del valle del río Clamores. Sus secciones transversales nos certifican la existencia de normas precisas y específicas, variables conforme las singularidades de cada caso, y la ausencia de argamasa nos da cuenta de la precisión de sus encastres y uniones casi perfectos.

En Nimes (Nemausus para los galos) construyeron los romanos un acueducto de casi cincuenta kilómetros desde las montañas de Uzés. Iniciado por el año 20 A.C. por orden del Gral. Agrippa, amigo y yerno del emperador Augusto, es uno de los más antiguos acueductos provinciales romanos. La diferencia de nivel entre los puntos de partida y de llegada (el "castellum divisorum" donde se depositaba el agua) es de tan sólo 17 metros, por lo que se le debió imprimir una pendiente media de 34 cm. por kilómetro de trazado. Formidable demostración de destreza técnica de los gromatici que poseían como instrumento de nivelación el "chorobates", al cual describiremos más adelante. Además la traza debió adaptarse a las sinuosidades impuestas por el terreno, y atravesar un ce-

rro al cual hubo que sortearse mediante una galería excavada en roca viva. "La obra capital de todo el trazado es el puente del Gard que vence el cauce del río Gardon". Posee una altura máxima de 48,77 m y un desarrollo ligeramente curvo, "ofreciendo la parte convexa hacia la corriente". Está dividido en tres pisos superpuestos con 142m, 242 m, y 275 m de longitud, cada uno de los cuales con sus respectivos arcos de sustentación. Algunos de los bloques de piedra usados tienen hasta seis toneladas de peso y se extrajeron de una cantera existente a 600 m del puente.

Con respecto a las vías romanas de comunicación, la tarea de los agrimensores o trazadores topográficos fue realmente ciclópea. Las "vias" , o caminos carreteros construidos o reconstruidos por los romanos, constituían una enorme red tentacular que vinculaba todo el territorio y era orgullo de sus emperadores. Estaban construidas por piedras o lajas de origen volcánico unidas con argamasa, contrastando con los "senderos sucios"(G. Jeffress) prexistentes. Su carácter llegó a poseer contornos míticos ya que una leyenda llegó a atribuir al dios Hércules, el Heracles a quien los griegos llamaban "patrón de los geómetras", la paternidad de la primera gran carretera desde el delta del Guadalquivir hasta Regio de Calabria. Poseía también carácter geoestratégico y por ello su construcción fue impulsada por los jefes militares de las regiones interiores del vasto territorio administrado por los romanos, y diseñada por los agrimensores romanos. Los nuevos caminos, a veces planificados estratégicamente, sirvieron para la intercomunicación de las poblaciones, para el tránsito de los mercaderes y para la rápida traslación de fuerzas militares.

Se hallaban contempladas desde grandes sendas para caminar con varios animales, los "actus", que tenían cuatro pasos de anchura (aproximadamente 118,4 m.), hasta el "ambitus", equivalente a dos "pes" y medio (0,74 m.) y definido por el espacio obligatorio de tránsito entre dos construcciones en el área urbanizada. El "iter" era el derecho de paso a pie o a caballo concedido a un individuo (Ulpiano, Varrón), por lo que implicaba su vinculación con un sendero más bien estrecho.

Existían vías vecinales llamadas "viae vicinali" e inclusive vías privadas, pero la red vial pública, "viae publicae", se establece a partir de la República, ya que la más antigua es la Vía Appia (312 A.C.) llamada también gran ruta del sur o "regina viarum", siendo también antiquísimas la Via Aurelia (241 A.C.), la Via Postumia (148 A.C.) y la Via Emilia Scauri

(109 A.C.). La red llega a cubrir más de 100.000 km en la época imperial. Augusto manda construir la Via Claudia Julia Augusta (13 A.C.) y la Via Augusta (8 A.C.); Tiberio establecerá la red en el norte de África; Trajano la red en los balcanes y Adriano la red británica.

Otras rutas construidas por los romanos se llamaron: Via Setina, Via Campana, Via Aquillia, Via Trajana, Via Minucia, Via Numicia (todas éstas ramificaciones de la gran Via Appia), y también: Via Latina, Via Tusculana, Via Labicana, Via Gabina o Praenestina, Via Collatina y Via Tiburtina, Via Sublacensis, Via Frentana Appula, Via Nomentana o Ficulnensis, Via Salaria, Via Amerina, Via Cimina, Via Portuensis, Via Ostiensis y Laurentina, Via Adreatina, etc. Cerca del año 300 D.C. el imperio romano tenía unas 370 carreteras importantes, parcialmente pavimentadas, con un desarrollo total de casi 53.000 millas, sin contar los caminos secundarios.

Los nombres de las vías se deben a quienes ordenaron sus construcciones, los cónsules en la República y los emperadores durante el imperio. De esta manera, los cónsules Appius Claudius Caecus, Calus Aurelius Cotta, Calus Flaminius Nepos, Spurius Postumius Albinus, Marius Emilius Scaurus Cneius Domitius Ahenobarbus y Gnaeus Egnatius dan su nombre la Via Appia, Via Aurelia, Via Flaminia o gran vía del norte, Via Postumia, Via Emilia Scauri, Via Domitia y Via Egnatia, mientras que los emperadores Augusto y Séptimo Severo dieron su nombre a la Via Julia Augusta, Via Augusta y Via Severiana, respectivamente.

Para salvar barrancos, ríos o pantanos se debieron construir numerosas obras de arte: puentes o puentes-acueductos. Y las distancias eran señaladas, como precisa Polybius (Historia General, III, 39) el famoso historiador griego que vivió en el segundo siglo antes de Xto., por los famosos "milliares", o mojones, que colocaban los agrimensores cada mil "pasos", aproximadamente 5.000 "pes". Cada "pes" equivalía a 29,57 cm (algunos autores precisan: 29,65 cm), por lo que el "milliarum" o "mille passus (M.P.)" equivalía aproximadamente a 1.475m (1.478,50m ó 1479,50m para otros). Esta unidad de medida dio origen a la conocida unidad milla, a la que se le ha atribuido una gran variedad de valores según fuera terrestre, marítima o conforme a la región donde se le aplicaba. Un "milliar" histórico se puede apreciar en la Plaza del Campidoglio en Roma (ver Fig.nº 4).

El punto de arranque de todas las rutas, en el foro romano, fue señalado por Augusto con un mojón de oro, el "milliarum aureum". No obstante, se ha verificado que algunos "milliares" consignaban distancias

desde otros puntos de arranque, como podría ser alguna "puerta de ciudad" (tesis expuesta por De la Nauge). Restos del "milliarium aureum" principal se conservan próximos al arco de Septimius Severus: una pieza de mármol de 4,5 pies de diámetro y cerca de 10 pies de alto, que se hallaba presuntamente revestida con láminas de bronce dorado. Según el investigador Buchholz, existía un "milliarium aureum" en Bizancio, construido en épocas de Constantino (270-337 D.C.) y el que se encontraba en el forum Augusteum. Y en Londres (Lindun) existen restos de un monumento similar sobre la pared de la Iglesia de St. Swithin's, en la Cannon Street, que lamentablemente resultara dañada en los bombardeos de la 2da. Guerra Mundial.. Conforme a estas referencias pareciera lógica la presunción del investigador Philip Smith de que cada provincia del imperio romano tenía su propia "milliarium aureaum".

Otros de los datos que figuraban en estos monumentos pétreos era el nombre del constructor de la carretera y, especialmente destacado, el del emperador de turno a quien se le dedicaba el trabajo. Sobre algunos "milliares", en la región romana de la Galia, se grabó también la distancia en lengua y medida gaélica , cuya milla era casi 1,50 veces mayor que la milla romana (C. Alterth)

Todas estas obras viales se hallaban debidamente planificadas y cartografiadas, aún cuando ya hemos expresado que la documentación hasta ahora rescatada es muy limitada, como veremos en el siguiente capítulo.

Como instrumental de mensura, o "commetaculum", se usó en ciertas ocasiones el bastón ritual o "lituo" que utilizaban los "auguri" para trazar las líneas fundacionales, y la cuerda o la cadena de agrimensor. El bastón, "lituo" o "lituus", fue "il primo, rudimentale strumento topográfico" según M. Pagliari . En realidad, y tal como lo precisaba Cicerón, con el nombre de "lituus" se llamó, además del báculo, cayado, o bastón curvo sin nudos distintivo de los "augures"(el que no tendría grabada una escala graduada en "cubits" como el usado por los medidores), a una corneta de bronce usada por los militares y al bastón empleado como instrumento por los agrimensores. Para aumentar la confusión, en la actualidad también se denomina así una característica curva geométrica, con expresión analítica similar a las volutas superiores de las antiguas columnas jónicas.

Para la medición de longitudes topográficas los romanos emplea-

ron al comienzo la cuerda de agrimensor, "funis", heredada de los egipcios por intermedio de los griegos. Los antiguos la construían usando distintos elementos: "las primeras cuerdas se hicieron trenzando tiras de corteza o raíces...Más adelante, se introdujo su confección con hilos de lino, cáñamo o cerda animal, los que retorcidos sobre un eje longitudinal de desarrollo formaban un solo cuerpo...largo y flexible. También, y para determinadas circunstancias, se usaron cuerdas hechas con tripas de carnero o con hilos de plata" (22).

También usaron la cadena de agrimensor que ofrecía mayor seguridad en la perdurabilidad e inmutabilidad de sus registros y que, probablemente, poseía diez eslabones. Asimismo utilizaron,y como ya hemos dicho, el bastón de agrimensor. Éste estaba construido generalmente en madera y tenía forma de caña gruesa. Su longitud era de "5 o 6 2/3 de ubits", aunque el más citado era el que poseía diez "pes" o "decempeda", y reglas de bronce graduadas en escala de "digitos" en sus extremos virolados.

Para las grandes distancias usaron el "odómetro" u hodómetro , antecedente de la rueda medidora de Leonardo de Vinci y del podómetro, cuya versión ciclista moderna fue inventada por un agrimensor (ver Fig.n° 6).

Se ha establecido que usaron también como instrumento de trabajo en las construcciones de obras un cuadrado conformado por cuatro listones de madera.

La "groma" y el "chorobates", cuyas ilustraciones agregamos como Figura n°5, constituían los dos principales instrumentos usados por los agrimensores romanos. El primero era tan importante que, como ya hemos adelantado, daba su nombre a sus operadores: "gromatici" y servía para el trazado de rutas, acueductos y puentes, mientras que el segundo ("lo strumento principale per la livellazione", según M.Pagliari) se usaba para establecer las pendientes que favorecerían el libre escurrimiento de las aguas por gravedad.

La "groma" era un instrumento de diseño simple: dos brazos cruzados (por ello se le llamó también "cruz de medir"), de 30"á 36" de largo, sustentados mediante un mecanismo que permitía pivotear sobre el extremo quebrado de una varilla vertical soportante, o pértiga, desde cuyos cuatro extremos pendían sendas cuerdas tensadas por un elemento metálico pesado a la manera de las plomadas modernas ("plumb"). Colocada sobre un punto de arranque, mediante un regatón aguzado o

un pie o zapata metálica, señalizaba las direcciones de las trazas normales principales. El tramo oblicuo superior de la pértiga alejaba el centro del pivote para permitir su centración mediante una quinta plomada sobre el punto de referencia.

En el Museo de las Ciencias de Londres se guarda una reproducción realizada a escala. Para esta reconstrucción se tuvo en cuenta las piezas metálicas encontradas en el año 1912 en el taller del topógrafo Verus en Pompeya (actualmente en el Museo Nacional de Nápoles) y las figuras talladas en una piedra sepulcral conservadas en el Museo Cívico de Ivrea en Italia y que pertenecieran al agrimensor Lucius Aebutius Faustus, actuante en la primera centuria después de Xto.. Hoy se admite que podría haber sido inventada por los etruscos quienes la habrían legado a los romanos.

Con respecto al "chorobates" el conocido Marcus Vitrubius escribe: "Explicaré ahora el modo de conducir el agua..., para cuyo efecto la primera diligencia será la nivelación. Ejecútase esto con las dioptras, con niveles de agua, o con el chorobate; pero más exactamente se ejecuta con éste, porque las dioptras y cadenas engañan. El corobate o chorobate, que es una recta larga de hasta veinte pies, es una voz griega compuesta de choro, que significa país o región, y de bater o batea que es...anda y camina..., como si dijera un nivel que anda el campo o región que se nivela...Tiene a los extremos sus piernas exactamente iguales y unidas con ella a ángulos rectos. Entre la regla y las referidas piernas van unos travesaños unidos a ellas por los cabos, los cuales tendrán señaladas líneas perfectamente a plomo, y desde la regla colgará un perpendiculo (sic) a cada parte, los cuales si colocado el instrumento besan igualmente las líneas descritas indicarán que está a nivel....Pero si el viento no dejare pasar las perpendiculas (sic) sobre las líneas, entonces se llenará de agua una canaleta que tendrá la regla en la parte superior., larga cinco pies, ancho un dedo, hondo dedo y medio, y si llega igualmente a los bordes de la canal (sic), se sabrá que está a nivel. Con este chorobate se hará la nivelación y se sabrá el declive....". Observando la figura adjuntada se pueden interpretar mejor estas referencias traducidas del latín.

El chorobates fue el instrumento primordialmente usado para la construcción de los acueductos, pero también fue utilizado en las tareas constructivas propias de las urbanizaciones realizadas por los romanos. Según un grupo de investigadores estadounidenses del departamento de agrimensura de la Universidad de Akron poseía más de 15 pies estadou-

nidenses de largo y se hallaba sostenido por una estructura portante a 5 pies de alto que se nivelaba con plomadas; estaba hecho de madera maciza que tenía esculpido un canal tipo cubeta de 5 pies de largo, una pulgada de ancho y de 1 a 1,5 pulgadas de profundidad. Presumiblemente dicho canal estaba impregnado en cera para evitar la filtración del agua vertida en su interior.

El instrumento denominado "dioptra" ha sido considerado, a nuestro entender algo exageradamente, como la "estación total" del imperio romano (20) cuando en realidad era propiamente un goniómetro perfeccionado. Servía para medir indirectamente distancias, generalmente usando las propiedades de los triángulos semejantes, ángulos, pendientes y, ocasionalmente, para nivelar. Era un instrumento de cierta precisión que se utilizó generalmente al trazarse y construirse los acueductos. Por otra parte, las evidencias enseñan que hubo varios modelos diferentes de "dioptra" , siendo uno de ellos el descrito por Herón de Alejandría (202 A.C.) quien refirió que "permitía la observación de los cielos, midiendo las distancias entre las estrellas...y el estudio de los eclipses del sol y la luna" (20) . Los romanos heredaron la "dioptra" de los griegos, y no le aportaron grandes innovaciones , salvo el cambiar las unidades griegas por las romanas (ver Fig.nº 6).

Existieron también como instrumentos de uso un nivel de agua de construcción muy simple, y otro denominado "decempeda"que servía para tomar o replantear medidas lineales. Consistía en una varilla compuesta de madera dura, generalmente roble, con aros y regatones de cobre en sus extremos y con una longitud de 10 pes, o pies romanos (apxte. 2,96m). Se cree que esta longitud estaba graduada en 16 digitus y que se construía uniendo con adhesivos varias listones acoplados.

Con respecto a las demarcaciones, además de los mojones pétreos y las demás variantes ya vistas, los agrimensores romanos emplearon estacas de madera, "palus",que labraban generalmente de ramas de encina, de olivo o de enebro, sobre todo en sus alineaciones o "rigores".

"MODOS ET CUNCTARUM RERUM MENSURAS AUDEBO"

Los agrimensores registraban en tabletas o papiros sus números y efectuaban algunos de sus cálculos mediante ábacos. Realizaban sus cálculos superficiales descomponiendo la figura configurada por el perímetro en polígonos simples, los que luego calculaban aplicando los princi-

pios y teoremas geométricos heredados de los griegos (Pitágoras, Thales, etc.), cuyos tratados consultaban.

Las unidades de medida usadas derivaban de las empleadas por los geómetras griegos y etruscos, observándose ciertas variaciones a lo largo de la historia. Tal como en otras culturas precedentes (babilónicas, egipcias, etc.) los romanos definieron las unidades de su sistema de medidas usando longitudes deducidas del cuerpo humano: pie, palmo, digito, paso, etc.

La medida básica era el pie romano o "pes", equivalente a unos 29,59 cm actuales, aun cuando hay autores que le confieren 29,57 cm. (existía también el "pes drusianus" en Germania con 33,26 cm. y el "pes ptolemaicus" con 30,8 cm.); el "digitus" era la medida menor e indicaba la medida de un dedo y medio aproximadamente 1,848 cm; el "palmus" era el cuádruplo del "digitus" y el "palmus major" contenía unos 12 "digitus"; el "passus" tenía 5 "pes" y equivalía al doble paso humano (dos zancadas), o sea aproximadamente a 1,48m; el "decempeda" (también llamado "pertica") correspondía a 2,957m.; y el "actus" equivalente a 35,51 m. (longitud del surco que una pareja de bueyes podía abrir en un solo arranque).

Actualmente existen estudios sobre la variación y equivalencias de los distintos pies usados por los romanos. Las conclusiones, de por sí engorrosas por la gran variación verificada, son contradictorias. Algunos de ellos lo equiparan en su origen a 24 o 25 pies griegos, sus antecedentes inmediatos, mientras que en otros (Boskovitch) se ha llegado a precisar que 5.000 pies debían equivaler a una milla romana, por lo que ésta tendría 1.471,4 m. entre "milliar" y "milliar". También ha sido divulgada una tesis sostenida en ámbitos universitarios medievales en la que se afirmaba que un grado de latitud variaba entre 69 y 75 millas romanas.

La variedad de medidas que representaba el "pes" romano explica la diversidad de "pies" derivados. Recordamos que en el siglo XIII, los reyes Jaime I y Alfonso X trataron de ordenar y unificar el sistema de medidas usado ordenando que la "vara romana de tres pies" fuera igual en toda España.

En cuanto a las medidas superficiales: el "actus quadratus" usado en la medición de sus fraccionamientos equivalía a unos 120 "pes" cuadrados ; el "iugerum" (traducido como yugada),una medida superficial equivalente a 2.518m2 fue definida como "el área que se podía arar en un día con un par de bueyes" y tuvo variantes como la yugada dálmata o

"versus"; la "centuria" , que tenía aproximadamente 503.640 m2 era generalmente un cuadrado de 20 x 20 "actus", aun cuando varió y llegó a tener 200, 240 y hasta 400 jugeras; el "saltus" equivalente a 4 "centurias" según Varrón y a 25 según S. Flaco. Existieron también otras medidas como el "gradus", el "stadium" (125 "passus"), el "laterculus" (1.250 yugadas ptolemaicas) también llamado "plinthis", etc. Todas las equivalencias se ven en la Fig.nº 7, donde se pueden comprobar también algunas de sus variaciones regionales.

Los patrones de los pesos y medidas se conservaban en Roma "en el interior del templo Cástor y Pólux, en el Foro. Durante la República, los ediles se encargaban de su vigilancia. En el Imperio esta tarea correspondía al Prefecto de la ciudad...Existían arquetipos o modelos para las medidas, encontrándose el correspondiente al pie romano en el templo de Juno Moneta. Había también pies portátiles de bronce, que se plegaban, y medidas tipos en hueso para ser portadas" (Agamador).

CAPITULO III

SOBRE LA CARTOGRAFIA ROMANA

"OPUS HOMINIS OMNINO TRANSIT"

Hemos expresado en la introducción que no descollaron los romanos en el ámbito de las representaciones territoriales, limitándose a confeccionar cartas itinerarias . No obstante, las experiencias que acumularon sus legisladores en el ámbito reducido de la propiedad individual se fueron aplicando gradualmente al determinarse los límites propios de las regiones colonizadas. De los límites y términos individuales se pasó a los límites y términos comunales, y de éstos a los confines comarcales o regionales.

Esta evolución, nos dice Castilhos Goycochea, parece racionalmente lógica. "La primera divisoria fue marcada en el terreno por el primer ser que comprendió su posición con relación al semejante más próximo..." Fue una empalizada o vallado ("vallum") y más adelante un muro ("murum"). "De la propiedad individual se pasó a la soberanía colectiva, o sea, a la casa, a la ciudad, de la ciudad a la provincia y de ésta al país. Todo tiene límites, líneas, lindes, cercas, muros u otras designaciones que tienen las características de las posesiones materiales de algún hombre o entidad social"

En realidad, la noción de fronteras territoriales entre distintos pueblos, o naciones, es relativamente moderna. En un principio, los pueblos tenían sus territorios definidos hasta donde sus respectivos gobiernos poseían la capacidad de ejercer sus derechos soberanos, o soberanía. "La concepción de nación estaba entonces ligada a un centro comunitario, una ciudad con su gobierno, su pueblo y su cultura, y sus influencias en las regiones, "regio", vecinas circundantes..(o hinterland)" (Wilson Krukoski).

El vocablo "territorium" es un derivado del verbo "terreo" (aterrorizar) y tenía que ver según S. Flaco con aquella tierra que surgía libre al ahuyentar al enemigo. A su vez Frontino le da una significación algo diferente poniendo énfasis en la voluntad romana de aterrorizar. En los documentos de los antiguos agrimensores ("gromatici veteres") se pueden extraer tres acepciones diferentes para "territorium": la tierra pública del Estado o "ager publicus", el ámbito jurisdiccional de un magistrado y, finalmente, el hábitat rural

(2). Esta última acepción es la más próxima, aunque menos abarcativa, de la usada actualmente por geógrafos y geopolíticos como sinónima de hinterland. Por otra parte, en los documentos agrimensurales romanos, la forma plural "territoria" siempre designa el campo cultivable (K.K.Laschmann).

En la evolución histórica mencionada se buscó inicialmente tener por frontera una región inhóspita o un obstáculo orográfico, o hidrográfico, difícil de ser traspuesto. Generalmente este confín era una costa marítima, un río caudaloso, una cadena montañosa, un desierto (como sucedía en el norte de África), una densa selva , o sea todos los accidentes naturales que podrían servir de parapeto o franja separadora. Luego, progresivamente, comenzó la acción demarcadora de los trazadores de límites, generalmente integrantes de, o escoltados por, legiones militares.

Ya hemos dicho que, conforme los investigadores europeos, no se conserva ningún original de los mapamundi romanos. La generalidad de las representaciones de los territorios contenidos entre las fronteras demarcadas, y por ende administrados por Roma, son interpretaciones más o menos modernas deducidas de crónicas o descripciones geográficas antiguas, o reconstrucciones confeccionadas muchos años después sobre presuntos originales romanos (Erwin Raisz). De esta manera, se pueden consultar actualmente mapas que muestran las distintas configuraciones que tuvo, en diferentes épocas, el "mundo romano".

Se conoce la existencia de un gran mapa --"Orbis Terrarum"-- realizado por Marcus Vispanius Agripa (63-12 A.C.), por orden de Augusto, y que pertenecía al orden de los mapamundi. Varias referencias al plano precitado se hallan consignadas en el famoso "Mapamundi" datado en el 1290 y guardado en la catedral de Hereford (R.Unido), confundidas y mezcladas con escenas y citas bíblicas y legendarias. De otro gran mapa del imperio, cuya ejecución se comenzó en tiempos de Julio César y concluyó en los de Augusto y de cuyo trazado se ocupó especialmente el General Agrippa, no se conservan sino pequeños rastros en el pórtico que se levantó en honor de ellos allá por el año 20 A.C. En cambio, han llegado hasta nosotros por reconstrucciones un mapa propio del dibujante y poeta Dionysius Periegetes (124 D.C.) y otro confeccionado por Strabo (63 A.C.-21 D.C.), historiador, geógrafo y filósofo. Ambos tenían origen griego.

Strabo, nacido en la colonia romana de Amasya, en la provincia de Pontus (ubicada en el norcentro de la península de Anatolia, hoy Turquía) fue un famoso historiador, filósofo y geógrafo. Escribió una voluminosa obra : Geographia, en la que en 17 capítulos desarrolla una descripción de gran par-

te del mundo romano y sus adyacencias. Se trataba de una verdadera enciclopedia geográfica donde describe ordenadamente el Asia Menor, Egipto, Grecia, Roma, norte de África y Etiopía, y regiones asiáticas incluida la India. Para su confección tuvo en cuenta los escritos precedentes de Eratóstenes, Polybius y Posidonius, y sirvió de base para las geografías posteriores.

Se ha conservado también parte de un mapa mural de Hispania en una pared de la actual Abadía de San Juan, cerca de la ciudad francesa de Gijón, presumiblemente coincidente con el mencionado en su Cosmographia por el escritor latino Ravenate en el 700 D.C..

Recientemente, informa el investigador español G. Fatás, se rescató un gran trozo de un mapa de Hispania dibujado sobre un papiro de grandes dimensiones hallado en la región del Nilo medio (Egipto), caracterizada por su sequedad ambiental que permite la conservación de estas reliquias documentales. Se trataría de un mapa que estaba agregado a la obra geográfica escrita por Artemidoro, griego de Éfeso, que fuera citada por Estrabón (63 A.C.). Sus descubridores suponen que este papiro podría haber pertenecido al acervo documental de la Biblioteca de Alejandría

La influencia tolemaica se observa en los mapas itinerarios elaborados por los romanos, quizás un antecedente de las guías ruteras modernas, de los cuales el más conocido es la llamada Tabula Peutingeriana, una de cuyas copias realizada por un monje en el Siglo XII fue entregada a la Biblioteca Nacional de Viena por quien la había conservado: Konrad Peutinger de Augsburgo (1465-1547). El ejemplar original confeccionado por un tal Carorios (ó Castorius), se ha extraviado y databa del siglo IV D.C., aunque hoy se sostiene que debió ser confeccionada originalmente en el siglo II D.C. y completada durante los siglos III y IV D.C., según los estudios realizados (5).

La citada Tabla Peutingeriana tenía más de seis metros de largo por 34 cm de ancho. Las copias seccionadas del mismo que se conservan permiten a los investigadores conjeturar que se trata de una ilustración dinámica que se actualizaba conforme se aportaban nuevos datos geográficos. En este mapa, desarrollado alrededor del Mare Nostrum mediterráneo, se destaca Roma como epicentro desde el cual parten doce largas rutas, las famosas Via Appia, Via Flaminia, Via Tiburtina, Via Triunphalis, etc.

Existe en la Biblioteca Augustana una descripción de un itinerario denominada Itinerarium Gaditarum, datada en el año 330 y que se presume estuvo acompañada originalmente por un mapa o gráfico ilustrativo.

En el caso urbano el plano de fraccionamiento catastral, o plano catastral, era llamado "formae", grabado en papiro, pergamino, tela de lino o en

una plancha metálica denominada "aes" o "tabula aeris" y depositado en el "tabularium", especie de archivo catastral que coincidiría con el Tabularium Caesaris, o Santuario del César, según Higinio el Gromático. Se ha dicho que en este archivo se guardaban los documentos relacionados con "parcelaciones, fijación de linderos, mediciones de tierras, sentencias de pleitos territoriales, etc." (2). Recordamos que el papiro fue reemplazado por el pergamino como soporte documental en el siglo IV D.C., y luego se usaron tablas de bronce.

Dado que en Roma "se conservaban todos los planos topográficos y los registros del censo" era esta ciudad "la Bolsa de los bienes inmuebles de todo el mundo antiguo" próximo a la capital de la civilización romana (3). Se sabe que en época de Vespasiano (7-79 D.C.) se confeccionaron numerosos planos a estos efectos. Según el Prof. N.J.W.Thrower de la University of Californa existe un plano catastral de Orange que se halla archivado desde el siglo II A.C..

Las formae recibían, según S.Flaco, diferentes denominaciones: "unos la llaman pertica, otros centuriación, otros metatio, otros limitatio, otros cancellatio, otros typos.". En cualquier caso, en ellas se representaba cartográficamente la extensión del área transferida y se anotaban sus medidas, el nombre del adquirente y el precio convenido en la operación. No siempre se precisaban sus límites (3).

La profesora M. J. Castillo Pascual ha sostenido recientemente, apartándose de lo expresado en un párrafo anterior, que según sus deducciones el aes es específicamente el plano de fraccionamiento de una zona dividida y asignada, confeccionado a los efectos tributarios. Nosotros entendemos que, dadas las contradicciones encontradas entre los antiguos relatores, esta cuestión no parece estar definitivamente esclarecida.

Confeccionaron los romanos planos de numerosos centros urbanos, siendo el más conocido el gigantesco mural de Roma conocido como: Forma Urbis Romae, en escala 1:245. Fue realizado sobre 151 placas de mármol en épocas del emperador Septimio Severo (203-211 D.C.), y estuvo colocado en el Foro. Se conservan unos 600 fragmentos , de los que se deduce que la pieza completa debería tener 13 x 18 metros, aproximadamente. El autor Mario Ruiz Morales sostiene que se trataría de una revisión de los planos ordenados por Vespasiano y Tito, que se concluyera en los últimos decenios del siglo primero D.C., y que fuera restaurado bajo el mandato de Septimio Severo. Este plano ilustra sobre el área urbanizada de Roma, en forma de plano catastral, y fue detalladamente analizado en 1874 por H. Jordán.

Max Weber comenta sobre la existencia de "mapas geográficos" con-

feccionados por un tal M. Marcelo y relativos a las poblaciones sardas de los Patulcenses y los Galilenses, probablemente "entre el 640 y el 643 a.u.c.".

Derivadas de las descripciones pormenorizadas de Pomponius Mela, quien según los historiadores sería oriundo de Tingintera (sobre la bahía de Algeciras en la Hispaniae Boeticae), se pueden analizar dos representaciones cartográficas, divulgadas en la Edad Media, cuyas copias se agregan como Gráficos 8 y 9 de este trabajo.

Una de ellas, la inserta como Gráfico nº 8. y cuya copia original apareció en Milán por el 1471, revela con cierta claridad la concepción romana sobre el mundo. Admitían tres continentes (Europa, África y Asia), estos dos últimos incompletos con respecto a su real extensión, donde las zonas pertenecientes al Imperio Romano "ocupan prácticamente todo el espacio habitado"(F.Romero), y un continente desconocido en las zonas templadas del sur al que llamaban "Antichthones" y concebían habitado e "inaccesible a la gente de zonas templadas del norte por el insufrible calor del cinturón tórrido intermedio"(Gary Jeffress).

Vale decir que reconocían los cuatro continentes ya mencionados por los griegos, en especial Crates de Mallos. Figura también la famosa y legendaria isla de Taprobana (Ceilán) a la que en los mapas de la antigüedad se le asignaba distintas dimensiones o se la integraba con algun continente.

Comparando esta interpretación cartográfica con el famoso mapa del griego Eratóstenes, confeccionado hacia el año 200 A.C. o sea después de la conquista por Roma de la Magna Grecia (281-272 A.C.), se observa una gran similitud general. Algunas diferencias se aprecian en la configuración de las regiones nororientales del subcontinente europeo, revelando el mayor conocimiento manejado por los romanos merced a sus exploraciones militares. También se verifica la insólita desaparición de los siete paralelos auxiliares con los que los griegos determinaban las regiones de igual latitud y los siete protomeridianos que completaban un incipiente sistema de coordenadas geográficas; una diferente localización de Sarmatia, Scytia y las regiones hyoperbóreas , y la transformación de la Lybia griega en el África romana.

La otra versión cartográfica del dibujo de P. Mela, que nosotros agregamos como Gráfico nº 9, realizado por un tal P. Bertius en el año 1628, es un clásico discario medieval de forma circular, donde se destaca por sus proporciones el supuesto cuarto continente, Antichthones, el que ocupa todo el hemisferio al sur del Ecuador. Este misterioso continente para los romanos pareciera coincidir con el Antypodes de los cartógrafos griegos, aunque para William L.Fox no es otro que el continente antártico. Otro investigador, Hut-

chinson, afirma que con ese nombre llamaban a los habitantes de las Antypodes o sea de la Terra Australis Incognita.

Siglos después, Macrobio (Siglo V), Cosmes Indicopleustes (Siglo VI) y San Isidoro de Sevilla (Siglo VII), todavía ubican en sus mapas una Terra Ultra Oceanum, el misterioso territorio cuya existencia vislumbraban los antiguos.

Sin embargo podemos observar que estas tierras australes no aparecen en las reconstrucciones de los mapamundi de Strabo ni tampoco en las de Dionysius, mencionadas en nuestra introducción. Y que en estas últimas, las más semejante a los mapas de Mela, se denomina Lybeam Mar al Mare Nostrum y Libyan al macizo africano.

En general, y salvo los territorios que integran Europa, el norte africano, el cercano oriente y la península arábiga --regiones directamente conocidas y exploradas por los romanos --, el resto de los bloques continentales se halla burdamente perfilado.

Regresamos al documento literal, difundido en inglés en el 1585 gracias a la traducción de Arthur Golding en su obra The Cosmographer, y observamos cómo P. Mela describe con sucinto y preciso lenguaje las regiones europeas adyacentes al Mare Nostrum , o Mar Mediterráneo, y con menor precisión y gran imaginación las áreas territoriales más lejanas. Su originalidad, con respecto a lo divulgado por los griegos, reside en sus abundantes citas de poblaciones y ciudades existentes en su época, y algunas características de sus entornos geográficos y de la vida de sus naturales. Son de sumo interés las descripciones de la costa mediterránea francesa, de la región pirenaica y de pueblos del interior de España. Considera erróneamente al Mar Caspio como una ingresión del "Océano del Norte"y define con regular precisión la costa oeste española y la región de "Gaul" o galia romana; es el primero en nombrar las islas Orcadas , a las cuales sitúa bastante correctamente. En la región nórdica europea sitúa , en una gran bahía que llama "codanus sinus", una serie de islas que denomina "codanovia", nombre que con el transcurrir de los años se convertirá en la Escandinavia actual.

En la Fig. n° 3, y a los fines de una mejor referenciación territorial, se representan las zonas geográficas que llegaron a controlar administrativa y geopolíticamente los romanos con la ubicación de sus principales ciudades.

La obra general de Mela cuenta con tres libros. El Liber Primus se desarrolla en diecinueve capítulos, a saber: Cap.I: De Mundo et Partibus equs; Cap.II: Brevis Asiae Descripto; Cap.III: Brevis Europae Descripto; Cap.IV: Breve Africae Descripto; Cap.V: Particularis Africae Descripto; Cap.VI: Numidia;

Cap.VII: Africa proprie dicta; Cap.VIII: Cyrenaica; Cap.IX: Particularis Asiae Descriptio; Cap.X: Arabia; Cap.XI: Syria; Cap.XII: Phoenice; Cap.XIII: Cilicia; Cap.XIV: Pamphylia; Cap.XV: Lycia; Cap.XVI: Caria; Cap.XVII: Jonia; Cap.XVIII: Aeolis; y Cap.XIX: Bithynia,Paphlagonia, aliaeque Ponticae et Maeoticae Gentes in Ora Asiática.

El Liber II posee siete capítulos en los cuales describe la Scythia Europaea (Cap.I); Thracia (Cap.II); Macedonia, Graecia, Peloponnesus, Epirus et Illyricum (Cap.III); Italia (Cap.IV); Galia Narbonensis (Cap.V); Hispaniae Ora citerior (Cap.VI); y Mediterranei Maris Insulae (Cap.VII).

Finalmente, en el Liber III compuesto de diez capítulos desarrolla las características de: Hispaniae Ora exterior; Galliae Ora exterior; Germania; Sarmatia; Scythia; Hispaniae Exterioris et Septemtrionalis Oceani Insulae, Oceanus Eous, et India; Mare Rubrum, et uterque hujus Sinus, Persicus et Arabicus; Aethiopia; y Atlanticum Mare, et huic adsita Aethiopiae ac Mauritaniae Pars.

Como se puede verificar, trató de dar referencias de todo el orbe conocido por los romanos, incluyendo algunas lejanas regiones poco exploradas por sus enviados donde hace algunas concesiones fantasiosas .

La obra de P. Mela tuvo una extraordinaria difusión en Europa. La primera reedición pareciera haberse dado a luz en Milán (1471), y luego surgieron reproducciones presentadas por Vadianus Basel (1522); A. Golding (en inglés, 1585); Voss (1658); J. Gronovius (1685 y 1696) ; A. Gronovius (1722 y 1728); Tzschucke (Leipzig ,1806 y 1807); siendo quizás la mejor la de G.Paithey's (Berlín, 1867). Existen también ediciones presentadas por Detlefsen; Quellen y Forschungen; Gesch y Geog, etc.

Si bien no se puede afirmar rotundamente que todos los cartógrafos y geógrafos involucrados en los antecedentes documentales referidos fueron agrimensores, como lo hace el Prof. P. Namur, tampoco podemos ignorar que en sus escalas gráficas, en sus descripciones topográficas, o en su mención de distancias abrevaron conocimientos en el ámbito, y en los documentos e informes, de los geómetras prácticos griegos y de los "gromatici" romanos, quienes de esta manera se constituyeron en verdaderos sustentadores de sus obras y conclusiones.

Al haber recorrido y glosado la obra de los topógrafos y agrimensores que desarrollaron su actividad en lo que fuera uno de los imperios más colosales de la antigüedad, creemos haber hecho merecida justicia a nuestros antecesores.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

A.- Principales:

1.- Documentos integrantes del Corpus Agrimensorum Romanorum según las recensiones de Karl Konrad Lachmann (1848), Carolus Thulin (1913) y Códex Arcerianus (Siglo IV a. de Xto.). (Traducciones parciales de Marcos G. Sandoval).

2.- SICULUS Flaccus: Opuscula Agrimensorum Veterum. Traducción y comentarios de Mª J. Castillo Pascual. Bteca. de Textos Latinos, Universidad de La Rioja, Logroño, 1998.-

3.- WEBER, Max: Historia Agraria Romana. Akal Editor, Madrid, año 1982.-

4.- FUSTEL DE COULANGES, Numa Dionisio: La ciudad antigua. Editorial Iberia, S.A., Barcelona, 1961.-

5.- ENCICLOPEDIA BRITÁNICA. Chicago, Edición 1963. (Textos puntuales traducidos por Eugenia Ruiz).-

6.- THE COLUMBIA ENCICLOPEDIA. (Sixth Edition), Columbia University, 2001.(Textos traducidos por E. Ruiz)

B.- Complementarias:

7.- ADAM, J.P.: Groma et chorobate. Exercise de topographie antique. Mefra, 1982.-

8.- AYMARD,A. y AUBOYER, J.: Roma y su imperio. Ediciones Destino, Barcelona.

9.- ALFIERI, N. : Dispense di Topografía dell'Italia antica. Ed. Clueb, Bologna, 1975.-

(I).- BOUMA, Jelle: Marcus iunius Nypsus. Flumínis varatio, Limitis repositio. Frankfurt, P.Lang, 1993.-

10.- CAMPBELL, Brian: The writings of the Roman land surveyors. Great Britain, Stephen Austin & Sons Ltd., 2000-

11.- CARDER, J.N.: Art historical problemus of Roman land surveying manuscript: the Codex Arcerianus. Pittsburgh, 1976.-

12.- COMPATANGELO, R.: Un cadastre de pierre: le Salento romain. Les Belles Lettres, París, 1989.-

(II).- CUVIGNY, Héléne: L'arpentage par espeses dans l'Egyte ptolémaique d'aprés les papyrus grecs. Bruxelles, Fond. Egyptologique Reine Elisabeth, 1985.-

13.- CHOUQUER, G. y FAVORY, Fr. : Les arpenteurs romains. París, 1992.-

(III).- DE SANCTIS, Giuseppe: Questi legali riguardanti l'architettura ed agrimensura. Roma, Tip. Mugnoz, 1869.-

14.- DE TISSOT, P.: La condition des Agrimensores dans l'ancienne Rome. Edición 1879. –

15.- DILKE, O.A.W.: Les arpenteurs de la Rome antique. Valbonne Sophia Antipolis, 1995.-

16.- DILKE, O.A.W.: The roman land surveyors. N.York, Newton Abott, 1971 (reimp. Hakkertt, 1992).-

17.-GRENIER, Alberto: El genio romano. Editorial Cervantes, Barcelona, 1927.-

18.- HINRICHS, F.T.: Histoire des institutions gromatiques. París, P.Geuthner, 1989.-

19.- KIELY, Edmond R.: Surveying Instruments. N.York, Columbia Press, 1947.-

20.- KOLB, Frank: La ciudad en la antiguedad. Editorial Gredos S.A., Madrid, 1992.-

21.- LEWIS, M.J.T.: Surveying instruments of Greece and Rome. Cambridge, Cambridge University Press, año 2001.-

22.- MURRAY, Jhon : Dictionary of Greek and Roman Antiquities, London, 1875.-

23.- RECALDE, José M.: Evolución de la Función Social de la Agrimensura en el Río de la Plata. Btca. del Agrimensor (CPA), La Plata, 1999.-

24.- ROEDER, Wilfried E.: Surveyors in History. Albuquerque, New Mexico Professional Surveyors, 1995.-

25.- STAMBAUGH, John E.: The Ancient Roman City. John Hopkins University Press, 1998.-

26.- STONE, Edward Noble: Roman Surveying Instruments. Seattle, Washington Press, 1928.-

27.- TONEATTO, L.: Códices Artis Mensoriae. Spoleto, Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, 1994/95.-

(Las obras señaladas con números romanos se encuentran conservadas en la Biblioteca Vaticana, Roma)

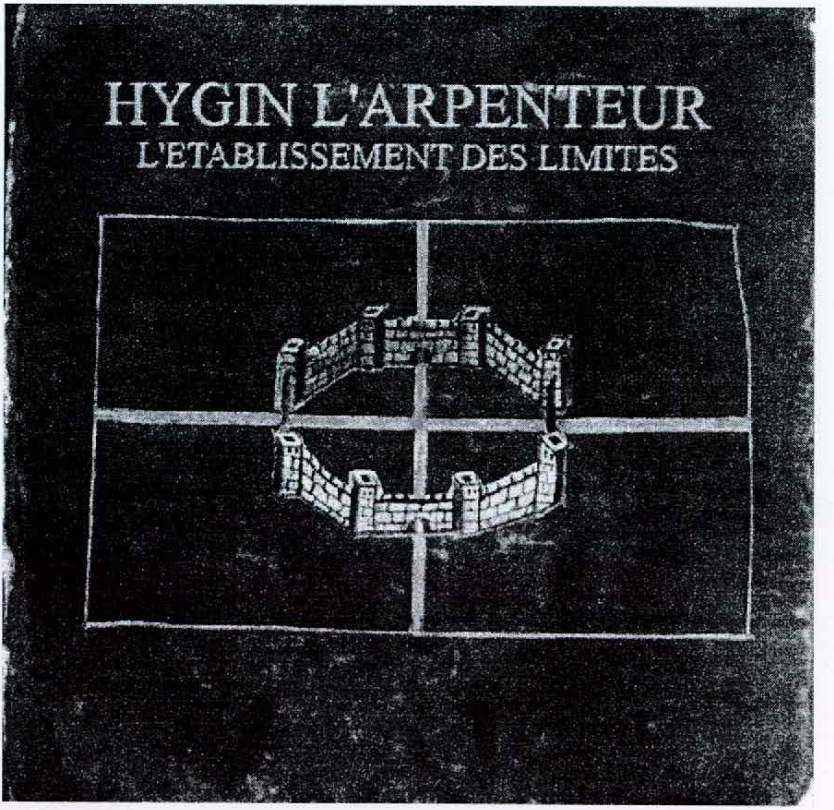


Fig. 1 Tapa de edición francesa de una obra del agrimensor Hyginius.

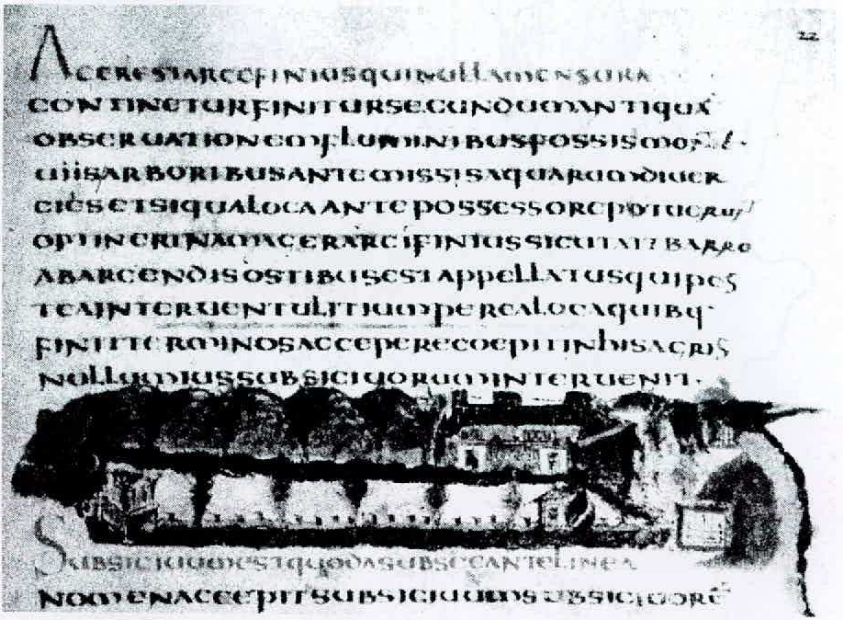
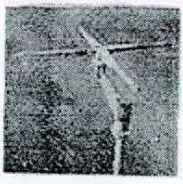


Fig. 2 Página de Sextus J. Frontinus en "De Agrorum Qualitate".

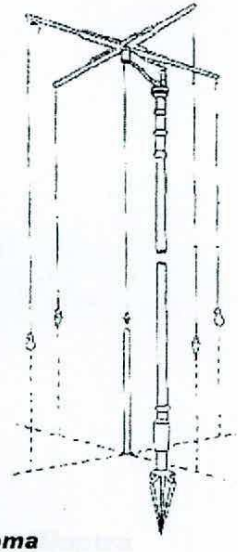
Fig. 3 Mapa del Imperio Romano (Siglos I-II D. C.).

Fig. 4 Fotografía de un milliar romano.



Groma - Pompeii, Bottega di Verus

Museo Civico, Ivrea
Museo Nazionale, Naples
Science Museum, London



Groma

Chorobates

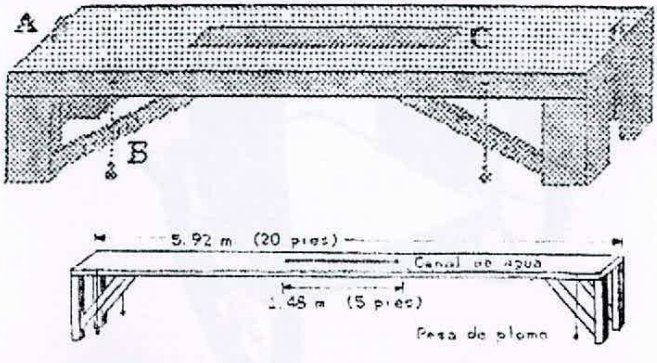
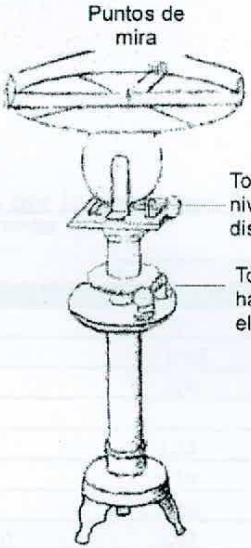
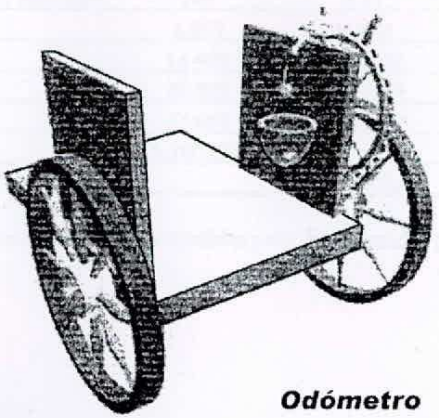


Fig. 5 Ilustración sobre la groma y el chorobates.



Dioptra (de 1,26 m. de alto aprox.) ***Dioptra***



Odómetro

Fig. 5 Ilustración sobre la dioptra y el odómetro.

Medidas usadas por los romanos

con algunas de sus variantes

	Equivalencias		
LONGITUD	**(PIE)**	**METROS**	**VARIOS**
pes (pie)	1	0,28 (0,2957)	16 digitus
digitus (dedo)	1/16	0,01848	-
palmus (palmo)	1/4	0,0739	4 digitus
palmus major	-	0,2219	12 digitus
palmipes (mano)	1,25	0,3696	20 digitus
cubitus, ulna (codo)	1,50	0,4436	24 digitus
gradus (grado)	2,50	0,739	-
vara romana (medieval)	3,00	-	-
passus (paso)	5,00	1,479	-
decempeda, pertica (doble paso)	10,00	3.000 (2,957)	
actus	120,00	38,48 (35,51)	80 cubitus
mille passus (milla)	5.000,00	1.478,50 (1.479,50)	1.000 passus

SUPERFICIE	**(PIE^2)**	**M^2**	**VARIOS**
pes quadratus (pies cuadrado)	1,00	0,087	-
decempeda quadrata, scripulum	100	8,74	-
clima	3.600	314,64	-
actus	14.400	1.259,00	-
iugerem (yugada)	28.800	2.518,00	-
heredium	57.600	5.036,00	-
centuria	5.760.000	-	100 heredium
saltus		2.014.600,00	4 centuriae

Fig. 7 Cuadro esquemático de medidas principales usadas por los romanos.

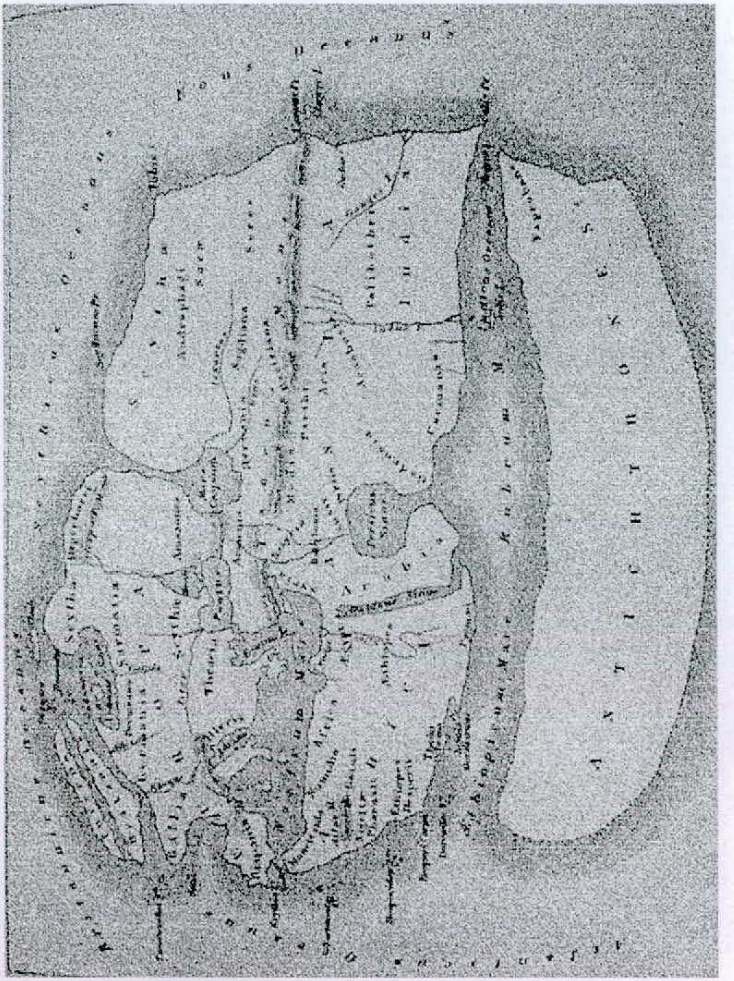


Fig. 8 Mapa según Pomponius Mela.

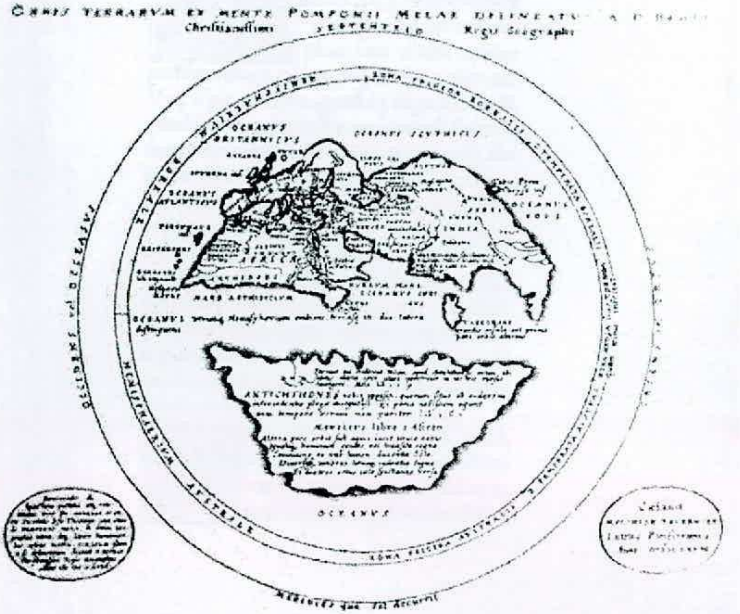
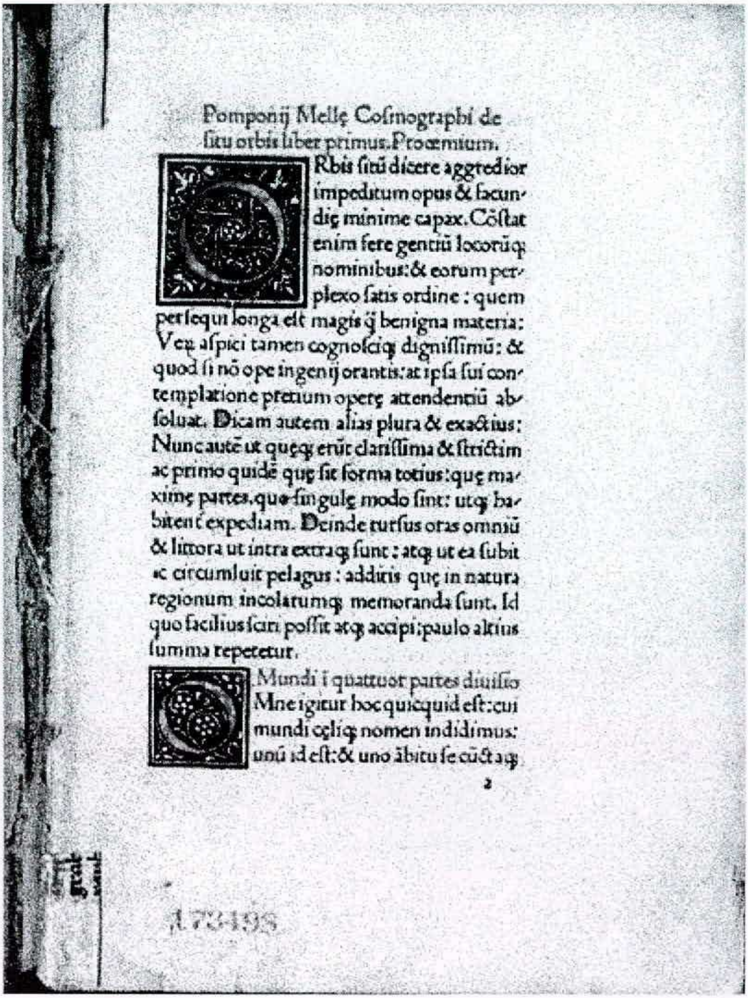


Fig. 9 Adaptación mapa P. Mela según P. Bertius.



Pomponij Mellę Cosmographi de situ orbis liber primus. Proœmium.

Orbis sitũ dicere aggredior impeditum opus & facundię minime capax. Cõstat enim fere gentiũ locorũq; nominibus: & eorum perplexo satis ordine: quem persequi longa est magis q̃ benigna materia: Verũ aspici tamen cognosciq; dignissimũ: & quod si nõ ope ingenij orantis: at ipsa sui contemplatione pretium operę attendentiũ absoluat. Dicam autem alias plura & exactius: Nunc autẽ ut quęq; erũt clarissima & strictim ac primo quidẽ quę sit forma totius: quę maximę partes, quo singulę modo sint: utq; habitentur expediam. Deinde rursus oras omniũ & littora ut intra extraq; sunt: atq; ut ea subit ac circumluit pelagus: additis quę in natura regionum incolarumq; memoranda sunt. Id quo facilius sciri possit atq; accipi: paulo altius summa repetetur.

Mundi i quattuor partes diuisio

Omne igitur hoc quicquid est: cui mundi cęliq; nomen indidimus: unũ id est: & uno ãbitu se cũcta aq;

2

A 73493

Fig. 10 Página de Pomponius Mela en "De situ Orbis".