

capilla la edificio Juan Guas maestro mayor de obras cuyo deçian que hera un bulto que entonces se saco de la dicha capilla en la qual dicha capilla esta el dicho rrotulo en el dicho pedimiento el qual oy dicho dia este testigo bido leer y dize las formales palabras en el dicho pedimiento contenidas el qual parece ser de letra muy antigua y este testigo a visto el dicho rrotulo del dicho tiempo de los dichos quarenta años a esta parte en la dicha capilla e questo es verdad y ques de çinquenta y dos años e lo firmo de su nonbre y que no leba ynterese en este negoçio baltasar de erbas, alonso sotelo escrivano publico.

E asi sacado el dicho rrotulo e tomado los dichos testigos el dicho diego descobedo en el dicho nonbre lo pidio por testimonio como pedido lo tiene y el dicho señor alcalde dixo que se lo mandaba e mando dar a lo que era todo e a cada cosa dello dixo que ynterponia e ynterpuso su autoridad y decreto judicial tanto quanto puede y de derecho debe e todo en como paso yo el dicho escrivano lo fize escrevir segun que ante el dicho señor alcalde e ante mi paso que fui testigo y paso en el dicho dia mes e año susodichos testigos los dichos antonio bazquez alcalde alonso sotelo escrivano publico. Yo Alonso sotelo escrivano de su magestad y publico del numero de la dicha cibdad de toledo fui a lo que dicho es con los dichos testigos ante el dicho alcalde que aqui en mi presencia firmo su nonbre e lo fize escribir e en testimonio fize aqui este mi signo. Antonio basquez alcalde. Alonso Sotelo escrivano publico.

J. M.^a DE AZCÁRATE

LA CRONOLOGIA DE LAS GLACIACIONES SEGUN LAS RECIENTES, INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS

(Resumen de una conferencia)

Con motivo de la exposición de una serie de interesantísimas fotografías aéreas y de su aplicación a la planigrafía y a la investigación arqueológica facilitadas por la "Superintendenza alla antichita della Lombardia" y patrocinada su presentación en España por las Universidades de Valladolid, Madrid, Barcelona y Zaragoza y el Instituto Italiano de Cultura de Madrid y Barcelona, tuve el honor de pronunciar en el acto de apertura de la misma una conferencia sobre el tema "La cronología de las glaciaciones según las recientes investigaciones oceanográficas" que resumo a continuación para complacer a mi buen amigo el Dr. Palol, Catedrático de la Universidad de Valladolid organizador de estos actos y alma de la exposición.

La conferencia versó sobre los métodos que actualmente ofrece la ciencia para ayuda de la investigación arqueológica y cómo la aplicación de uno de estos principios llevó a fijar una cronología en

las glaciaciones, exponiendo en síntesis la teoría de Donn y Ewig y planteando como hipótesis de trabajo la comunidad de origen de las civilizaciones europea y americana, quizás en la zona siberiana del casquete circumpolar. Es necesario procurar por todos los medios que la arqueología no sea una ciencia de conjeturas y a ello contribuyen los métodos que a continuación se exponen.

La primera parte se refiere a los métodos que facilitan la prospección arqueológica y medios mediante los cuales pueden datarse los hallazgos. Un grupo está representado en la misma exposición por los trabajos de la fundación Lerici en Tarquinia y Cerveteri, por el método de las líneas equipotenciales en que mediante las medidas de la resistencia eléctrica del terreno puede ser localizado con exactitud cuanto enterrado existe en éste y en consecuencia determinar los enterramientos de cámara. Este principio que podría llevar a excavar en donde existiese simplemente una oquedad ha sido perfeccionado mediante un trócar especial con el que una vez localizada la oquedad se perfora el terreno hasta llegar a ella y puede observarse el contenido de la misma mediante un sistema periscópico que se introduce en el tubo del taladro y de considerarse interesante pueden obtenerse, a través de la misma mirilla, fotografías del interior, lo que permite efectuar la excavación con seguridad de éxito sin necesitar realizar trabajos previos.

A este mismo grupo pertenecen los detectores electromagnéticos cuyo inicial empleo militar fue la detección de bombas de avión, proyectiles de artillería y minas abandonados por el enemigo sin explotar después de la guerra. Este sistema y aparatos se ha demostrado detectan la presencia de la arcilla cocida siendo su reacción tanto más violenta cuanto mayor es el tiempo transcurrido desde su cocción y en consecuencia nos permite determinar el plano general de edificios situados bajo tierra hasta una profundidad de 1,5 metros como máximo.

El análisis del polen y los restos de alimentos que pueden encontrarse adheridos a tuestos prehistóricos nos pueden poner de manifiesto cuál era la naturaleza de la vegetación y régimen de vida en una zona determinada. Este sistema ha permitido conocer que el pino y el abedul han llegado al macizo central francés después de la tercera glaciación de Wurm y a la cuenca parisién en el período preboreal que corresponde al año 8000 antes de Jesucristo, aproximadamente.

El análisis químico de las tierras que rodean esqueletos nos

puede dar la silueta virtual del cadáver humano o animal e incluso si los esqueletos están casi totalmente destruidos determinan el emplazamiento de uno o varios cadáveres por la investigación de los ácidos grasos y obteniendo suficiente número de probetas cuyos resultados se vayan marcando sobre un cañamazo.

Por último la prospección arqueológica submarina con aparatos individuales libres que nos permitirán hallazgos tan fructíferos como los de Albenga, Maddhia, Conglué, etc., e incluso el descubrimiento de puertos como el de Tiro y la indicación de emplazamientos de otros o lugares comerciales que se señalarán por la frecuencia e importancia de hallazgos. La máxima dificultad se encuentra en la breve duración que permiten los aparatos individuales de buceo del trabajo en un medio líquido o el que los restos se encuentren cubiertos por una enorme capa de limo o por concreciones calcáreas. Sin embargo también en el fondo del mar puede emplearse alguno de los métodos de datación. El clásico e indispensable es el de la estratigrafía que nos permite la datación relativa de secuencias, pero que deja sin esclarecer su relación con una fecha fija y a esta finalidad se dirige la investigación o análisis del contenido de fluor en los huesos fósiles que presenta el grave inconveniente de que su aplicación no puede ir más allá de regiones limitadas, ya que según que la zona sea más o menos rica en fluor será mayor o menor la cantidad de fluor que los huesos hayan podido absorber y es inaplicable en los países tropicales; sin embargo en determinadas zonas es de indudable valor.

La datación de los vestigios orgánicos por medio del Carbono 14 es mucho más segura y hoy se utiliza ampliamente. Los neutrones de los rayos cósmicos obrando sobre el nitrógeno del aire lo transforman en C. 14 y este C. 14 se encuentra en toda materia orgánica y alcanza la mitad de su valor primitivo al final de un período constante de casi seis mil años. Transcurridos otros seis mil años el valor inicial queda dividido por cuatro y seis mil años más tarde se dividirá por ocho y así sucesivamente, lo que nos permite poder valorar el tiempo transcurrido entre el momento de la muerte de la sustancia orgánica y el momento en que se procede al análisis del vestigio, ya que la radiación cósmica recibida de la tierra y repartida por igual sobre toda su superficie es de unos 9,8 Kgs. por año manteniéndose constante el valor de 80 toneladas de C. 14 que contiene el globo terráqueo, ya que las pérdidas por radiación se equilibran con el carbono formado. Este método exige la destrucción de cantidades

relativamente importantes de materia lo que limita su aplicación, pero gracias a él se pudo esclarecer el problema de la civilización de Folsom objeto de violentas querellas entre los investigadores. Por ejemplo, se necesitan 2,200 Kgs. de dientes, marfil o huesos carbonizados ya que el Carbono se fija únicamente en el esmalte; 700 grs. de concha, con tal de que esté en perfecto estado de conservación; para el carbón de madera 10 grs., con un mínimo de dos medidas y para restos vegetales como cestas, tejidos, hierbas, cañas, granos, etcétera, la cantidad requerida es de 200 grs. y 500 para la cornamenta de cérvidos, cuernos y garras.

Por este método el Abate Breuil determinó, mediante el análisis de los restos de carbón de madera de la época en que los grandes artistas prehistóricos decoraban la gruta de Lascaux, como contemporánea de la nuestra de Altamira, en 13.600 años.

Sistemas de datación lo son también la Estratigrafía que puede ser perturbada por el movimiento de tierras como consecuencia de rubios o por corrimientos e incluso por la acción del hombre, y el del estudio de la decoración y forma de la cerámica. Pero si bien por ellos pueden obtenerse secuelas no dan dataciones absolutas e incluso pueden ser causa de error la pervivencia del arte decorativo, de las formas e incluso la tendencia al retroceso hacia el arcaísmo en los procedimientos de fabricación de la pasta y cochura.

Por esto y en lo que a la cerámica se refiere se utiliza el procedimiento de medida de la imantación termorremanente con lo que las tierras cocidas rebeldes al ensayo del C. 14 pueden fecharse ya que registran en su propia composición la posición del campo magnético de la tierra el día en que se cocieron. Es necesario para ello establecer una tabla de concordancias entre la posición del campo magnético, cuya variación es anual, y el estado en que se encontraba dicho campo en el momento de su cocción, por lo que es necesario determinar fechas de referencia con objetos de datación indudable.

M. E. Thellier en 1939 fijó los principios y construyó un aparato de medidas suficientemente exacto, método que describe en su libro sobre los problemas del Geomagnetismo, aparecido en 1950. Para determinar la fecha con exactitud es necesario conocer exactamente la edad y posición de cochura de los objetos testigos y los hallazgos de Arena Candida en Italia, que van del Mesolítico a la Época romana han permitido efectuar grandes progresos fijando 28 niveles de cerámica.

Por último la dendrocronología o ciencia que permite fijar la

edad de la madera por observación de los círculos de crecimiento ha permitido a M. Ducrocq en su libro "La Science à la conquête du Passé" efectuar el estudio minucioso y profundo de los principios y técnica en que se funda este sistema.

Como consecuencia de la campaña de verano de 1953 para la exploración de los fondos oceánicos que se extienden desde el mar Caribe hasta el océano Artico, llevada a cabo por el Observatorio Geológico de Lamont en Nueva York utilizando la goleta "Vema", los profesores William Donn y Mauricio Ewing observaron que en el estrato situado a 30 cms. aproximadamente del actual fondo del mar extraído con sonda especial que permitió la obtención de testigos en forma de cartuchos hasta profundidades de 7.200 metros, cambiaban los sedimentos bruscamente de color pasando del rosa salmón al gris y al proceder al análisis y estudio de estos cartuchos-testigos comprobaron que los sedimentos de color rosado de la capa superior estaban constituidos principalmente por caparazones de radiolarios de color rojo que viven en aguas calientes, mientras que los sedimentos grises contenían vestigios de animales de aguas frías, constituidos en su mayor parte por cápsulas microscópicas de diatomeas, viéndose obligados a aceptar que en una determinada época la temperatura de los océanos había pasado bruscamente del frío al calor o inversamente.

Utilizando el método del análisis del C. 14 encontrado en el fango extraído del fondo del océano determinaron que el cambio súbito de temperatura se había producido hace unos once mil años en el conjunto del océano Atlántico Norte, estableciendo un paralelismo entre lo que podría ocurrir en el casquete polar y la expulsión de los hielos en el río Yucón estimaron que la teoría que explicaba este fenómeno era aplicable al océano Artico, por encontrarse éste casi rodeado de tierras y presentarse, en consecuencia, condiciones semejantes.

Si el océano Artico influenciado por el agua caliente del Atlántico se convirtiese en un mar abierto y de mayor temperatura que las tierras que le rodean, sus aguas se evaporarían para caer en forma de nieve sobre Groenlandia, el norte de Europa y Canadá, cuyos glaciares comenzarían a crecer. Partiendo de esta base supusieron que durante un período glacial el océano Artico era un mar abierto que se congeló hace unos once mil años produciéndose de esta forma una súbita elevación de temperatura del Atlántico, terminando con ello el período glacial.

Esta es en síntesis la teoría de Donn y Ewing que expusieron en la forma siguiente: "El océano Artico está casi totalmente rodeado de tierra con excepción de un umbral poco profundo que desemboca en el Atlántico entre Noruega y Groenlandia y en el Pacífico por el pequenísimo estrecho de Bering. Si las aguas del Atlántico transitasen libremente por este umbral el océano Artico no se helaría y su evaporación produciría precipitaciones que darían origen a glaciares que al desarrollarse absorberían una tal cantidad de agua del mar que su nivel tendría que descender.

Sabemos que el nivel del mar descendió alrededor de unos cien metros en el último periodo glacial, pero también sabemos que la mayor parte del umbral entre Noruega y Groenlandia tiene menos de 90 metros de profundidad. En un momento determinado los glaciares harían disminuir o bajar el nivel del mar de tal forma que el océano Artico se encontraría prácticamente incomunicado sin recibir el contacto de las aguas calientes del Atlántico, por lo que volverían a congelarse, momento en que los glaciares no recibiendo ya la nieve se fundirían bajo la acción de los rayos del sol del verano Artico devolviendo sus aguas a los océanos y elevándose el nivel del mar hasta que una cantidad suficiente de agua caliente del Atlántico vuelve a introducirse por el umbral del océano Artico haciendo fundir el casquete polar y dando origen a un nuevo ciclo glacial".

Illard Libby, Comisario de la Energía Atómica a quien se debe el procedimiento que permite datar por el C. 14, y el Dr. Albert Crary, colaborador en el programa científico americano del Año Geofísico Internacional que operó en el océano Artico y los hallazgos de sílex tallado que demostraron la presencia del hombre en una faja de terreno que rodea el océano Artico coinciden en señalar la fecha de once mil años para un cambio evidente de la climatología.

Por último, los indicios de fertilidad en el desierto de Sahara y la evidencia en él de una civilización próspera, parecen coincidir con la época en que los glaciares invadían América y Europa en una fecha que debió terminar hace once mil años. En contra de esta teoría puede argumentarse la presencia hace un millón de años de palmeras y magnolios en Groenlandia y corales alrededor de Islandia y, en consecuencia, ¿cuál era la razón de que no funcionase el termos-tato océano Artico-Atlántico en esta época? y ¿cuál sería la razón de que plantas semitropicales floreciesen a menos de 11° del Polo Norte? A juicio de Ewing y Donn la respuesta es la siguiente:

"Hace un millón de años el Polo Norte no estaba situado en el

océano Artico rodeado de tierras, sino en medio del océano Pacífico en donde no existía próxima tierra alguna sobre la que la nieve o el hielo pudieran acumularse y en donde las corrientes oceánicas disipasen el frío”.

Esta idea de los Polos cambiando de lugar podría parecer fantástica, pero recientes investigaciones y descubrimientos en el terreno del magnetismo terrestre nos llevan a aceptar que la corteza terrestre puede desplazarse con independencia del interior del planeta y en consecuencia habríamos de admitir el posible desplazamiento de los Polos. Por último parecen también apoyar la teoría de Ewing y Donn las mediciones efectuadas en el año 1959 en el espesor de los hielos del océano Artico que nos indican ha disminuído en 15 años un 40 por 100.

Sería un error pensar que los habitantes del mundo civilizado del cuarto o tercer milenio antes de Jesucristo vivían en un espléndido aislamiento ya que el conocimiento que de esta época tenemos señala un intercambio constante o movimiento de ósmosis de país a país transportando todo lo transportable, intercambiando materias primas, objetos manufacturados, obras de arte dioses, ideas metafísicas y en realidad este hecho no debe asombrarnos ya que los medios de comunicación de que el hombre disponía en esta época no eran muy diferentes de los en uso en vísperas de la invención del ferrocarril y del barco de vapor. Durante más de cinco mil años las condiciones de transporte han permanecido absolutamente iguales.

El hallazgo de una villa romana en los alrededores de Pondicheri, así como de una ciudad comercial extranjera en Arikamedu y los fragmentos de cerámica roja aretina por Wheeler, Director General de Arqueología en India, así como de monedas de los Antoninos en Hoc-eo y la influencia de las monedas griegas y romanas en la modificación del tipo de Buda en el arte de Gandhara reconocida por M. Buchtal suponen la existencia de intercambios continuos y frecuentes, siendo el más curioso hallazgo, índice de posibles intercambios, la concha de extraña forma “cassis rufa” que vive en el océano Indico, en una caverna próxima a Menton que sirvió para albergue de un hombre musterriense.

Los problemas de las migraciones en Asia hacia América, el hombre de Folsom en Nueva Méjico y el paralelismo que Canals Frau señala existe en las manifestaciones de las civilizaciones en Europa y América en el paleolítico superior permite suponer que partiendo de Siberia una nueva cultura hubiera enjambrado en dos direcciones

opuestas llevando un carácter semejante. Las migraciones mongólicas a través del estrecho de Bering serían contemporáneas de los mongoles que señalan su presencia en el mesolítico europeo. También podría venir en apoyo de esta similitud de origen la civilización esquimoide del hombre de Confins con la de los comedores de moluscos cuyos fondos de cocina han constituido verdaderas colinas en diferentes lugares costeros de Europa, planteando con ello la hipótesis de trabajo a que al principio de mi conferencia me refería.

BIBLIOGRAFIA

- COMTE DU MESNIL DE BOUISSON: *La technique des fouilles archéologiques*. París. Cunther, 1934.
- R. J. C. ATKINSSON: *Méthodes électriques de prospection en Archéologie*. 1952.
- A. LANING: *La découverte du passé*. París. Picard, 1952.
- PHILIPPE DIOLÉ: *Promenade d'Archéologie sousmarine*. Albin Michel.
- KENNETH P. OAKLEY: *Fluorine and the relative dating of bones*. *Adventement of Science*. London, 1948.
- ALBERT DUCROQ: *La Science à la conquête du passé*. París. Plon, 1945.
- M. E. THELLIER: *Les problèmes du Geomagnetisme*. París, 1950.
- GLOCK: *Principles and methods of tree-rings analysis*. Washington, 1927.
- PAUL RIVET: *El hombre americano*.
- LUIS PERICOT: *La América indígena*. Barcelona, 1936.
- CANALS FRAU: *Prehistoria de América*. Buenos Aires, 1950.

JUAN JOSÉ DE JÁUREGUI

ACTIVIDADES DE LOS SEMINARIOS

SEMINARIO DE HISTORIA DEL ARTE

Continuando la labor iniciada en cursos anteriores las actividades del Seminario se orientaron fundamentalmente en la tarea de la mejor formación de los alumnos de los diversos cursos de Historia del Arte. Como complemento de las explicaciones teóricas y prácticas normales se organizaron excursiones dominicales a Burgos, Salamanca, León, Palencia, Segovia, San Juan de Baños, Calabazanos, Villamuriel de Cerrato, Tordesillas y Alaejos, aparte de las acostumbradas visitas al Museo Nacional de Escultura y Arqueológico Provincial. Al mismo tiempo, se prosiguieron las labores de confección

y puesta al día del fichero de artículos de revistas y el enriquecimiento y organización del fichero fotográfico y de diapositivas.

Se desarrolló un cursillo para alumnos de la Especialidad y del Doctorado sobre "Iglesias de Valladolid".

Don Crescenciano Saravia leyó su tesina de licenciatura sobre "El Concilio de Trento y el Arte".

El Dr. D. Jesús María Caamaño Martínez obtuvo, por oposición, la plaza de Profesor Adjunto de la Cátedra de Historia del Arte y fueron nombrados D. Antonio Fernández de la Prada y D. Alfonso R. Santamaría Conde, Profesor Ayudante y Profesor Ayudante-becario, respectivamente.

X.

SEMINARIO DE ARQUEOLOGIA

El ciclo anual de conferencias organizado por este Seminario ha dado comienzo el día 10 de diciembre con la conferencia inaugural de la "Exposición de Fotografías Aéreas para la Investigación Arqueológica" que reseñamos más ampliamente en otra parte. Pronunció dicha conferencia el Excmo. Sr. Almirante Juan José de Jáuregui, Subsecretario de la Marina Mercante, sobre el tema "La cronología de las glaciaciones según las recientes investigaciones oceanográficas", cuyo resumen publicamos en este mismo número de nuestro BOLETÍN. El día 16 de febrero habló el Dr. D. Antonio Beltrán, catedrático de la Universidad de Zaragoza, sobre el tema "Las invasiones indoeuropeas en la Península y el poblado de Caspe". El día 20 de febrero el profesor D. Fernando de Almeida, de la Universidad de Lisboa, habló sobre el tema "Arqueología visigoda en Portugal". El día 9 de marzo, el Dr. D. Francisco Jordá, Director del Servicio de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas de la Diputación de Oviedo, sobre el tema "El arte rupestre franco-cantábrico".

Importancia y relieve especial ha tenido este año la Exposición de Fotografía Aérea, por lo que le dedicamos una nota aparte.

El director que suscribe ha asistido al Symposium de Arte de la Alta Edad Media celebrado en ocasión de la inauguración del Instituto de Historia del Arte de la Universidad de Maguncia (Alemania) donde pronunció una conferencia sobre el tema "Apogeo y crisis del arte hispánico en los siglos VII y VIII".

Ha sido nombrado Profesor Adjunto de la asignatura de Ar-