

UNA EXAMINACIÓN DE LAS FECHAS DE RADIOCARBONO  
DISPONIBLES DEL OCCIDENTE DE MÉXICO:  
CALIBRACIÓN, DISCUSIÓN, Y UNA  
PROPUESTA PARA UN BANCO DE DATOS

por

Christopher S. Beekman

Vincent Schiavitti

Phil C. Weigand

ponencia presentada como parte del  
IV Coloquio de Occidentalistas

Instituto Cultural Cabañas, Guadalajara, Jalisco  
Junio 12-14, 1996

## INTRODUCCIÓN

Todos nosotros tenemos que luchar con el problema de la cronología. Es el caso si estamos tratando a asignar fechas a nuestros sitios por medio de una secuencia desarrollada por otro arqueólogo, o tratando a conectar nuestra secuencia a otras regiones por el método comparativo. Es evidente en muchas de las publicaciones existentes que arqueólogos se habían forzado a aceptar las fechas asignadas a una fase o tipo de cerámica dada por otro investigador, simplemente porque no había manera para evaluar sus fechas.

Ya que empezamos a hacer síntesis y explicaciones mas elaboradas para la cultura-historia del occidente y norte de México, llega a ser crítico que los materiales supuestamente contemporáneos, en realidad son. Su importancia aumenta cuando empezamos a examinar en serio los vínculos políticos, económicos, o culturales entre nuestra región, el resto de Mesoamérica, y el Suroeste de los Estados Unidos.

El fechamiento por radiocarbono es el método cronométrico mas aceptado para obtener fechas absolutas, pero los datos obtenidas hasta la fecha para la arqueología del norte y occidente están muy dispersados a través de disertaciones, tesis, artículos, y ponencias, y muchas nunca se publican. Aun cuando publicadas, las fechas frecuentemente no son calibradas, o han sufrido un aturdimiento de correcciones o modificaciones que no son completamente correctas. Las fechas de radiocarbono publicadas por Isabel Kelly para Colima, por ejemplo, están malcalculadas y muy engañosas. Las obtenidas por Long para la Tumba de Tiro en San Sebastián se han reportado diferentemente en cada publicación donde aparecen, con poca explicación. Como podemos discutir la interacción interregional con esta falta de uniformidad en modos de reportaje?

Robert Drennan (1983) colectó todas las fechas de radiocarbono conocidas para Oaxaca, publicadas e inéditas, en un solo artículo que sintetiza la cronología de esa región. El artículo expuso la base débil para mucha de la secuencia de Monte Albán, y sigue como la fuente primaria para la cronología Oaxaqueña. Evelyn Rattray (1991, 1996) recientemente colectó y sintetizó los datos publicados e inéditos de radiocarbono para la secuencia Teotihuacana, y pudo modificar la duración de las fases por un estudio de estos materiales. Daniel Wolfman (1991) publicó un artículo signficante que lista y discute las fechas por el arqueomagnetismo que el había analizado para varias partes de Mesoamérica.

## PROYECTO

Recientemente, empecé el Proyecto de Radiocarbono para el Occidente y Norte de México, el cual se compone de varias etapas. Primeramente, y casi completado, es la colección de todas las fechas por radiocarbono de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosi, e Hidalgo. No conozco de ningunas fechas de Aguas Calientes. Con tiempo, sea posible extender el proyecto al sur y este, pero hasta la fecha el proyecto ha construido un banco de datos de aproximadamente 308 fechas. En comparación, creo que el sitio de Teotihuacan tiene 63 fechas.

Segundo, he empezado a escribir a otros investigadores en la arqueología del occidente y norte de México, para solicitar su ayuda y participación como co-autores del proyecto. A los investigadores quién han obtenido datos de este tipo, pero no tienen planes inmediatos para publicarlos, yo he invitado que les participan en el proyecto, si quisieran. Ofrezco para hacer cualquier contribuidor un co-autor de estudios subsecuentes si pueden proporcionar los datos para cada fecha según un formato estandarizado (Figura 1). Incluye información sobre el laboratorio, material analizado, contexto, fecha convencional "Antes de Presente" y no corregida ni calibrada, calculaciones de fraccionación, etcétera. Mi primer interés es para hacer los datos disponibles a todos investigadores en un lugar. Al momento, hay por lo menos otras 70 o 80 fechas de que me dí cuenta, pero no voy a discutir las porque todavía no he recibido permiso de los arqueólogos que las tienen.

Como probablemente ya saben la mayoría de ustedes, el fechamiento por radiocarbono se base en la suposición que la actividad de isótopos de Carbono 14 en CO<sub>2</sub> atmosférico ha quedado constante. Eso no es correcto, pero laboratorios ya han analizado miles de muestras de anillos de árboles de fecha conocida, para que pueden construir una gráfica de la presencia verdadera de Carbono 14 sobre tiempo (Figura 2). El proceso de comparación de la fecha convencional con la curva correcta es la calibración, y puede modificar la fecha por años o siglos. El punto central donde la fecha original cruza la curva de calibración se llama el intercepto (pueden ser mas que uno), mientras la probabilidad que la fecha pertenece antes o después del intercepto es la desviación normal. La mayoría de publicaciones de fechas de radiocarbono en el norte y occidente no hacen este ajuste, con la asunción equivocada que pueda permitir mayor

comparabilidad entre secuencias. Desafortunadamente, fechas no calibradas realmente no son comparables, ya que cada fecha calibrada difiere de la fecha convencional por una cantidad diferente. O sea, dos fechas separadas por cien años antes de calibración, pueden estar separadas por una cantidad muy diferente después de la calibración. Fechas sin calibración no son fechas calendricas, y no se pueden tratarlas así. Además, los arqueólogos en otras regiones ya están empezando a calibrar sus fechas con más frecuencia, como en Teotihuacan o el Suroeste de los Estados Unidos. No podemos seguir atrasados, evitando esta etapa necesaria, o vamos a perder toda comparabilidad.

En este proyecto, se calibrarán las fechas de radiocarbono colectadas usando la programa CALIB 3.0 de la Universidad de Washington. Todas programas de computadora para la calibración tienen variaciones leves, reflejando a incertidumbres en la curva de calibración, pero la ventaja aquí es que todas estarán calibradas usando una sola programa, proporcionando mucha más uniformidad y comparabilidad que en el pasado. Todavía estoy experimentando con varios métodos gráficos de presentar los interceptos y rangos para las fechas, pero la programa CALIB es muy flexible.

Como el organizador del proyecto, yo estaré responsable para la organización y síntesis de la cantidad enorme de datos. El intento del proyecto no es para soportar las reconstrucciones de algunas personas ni para rechazar otras. Más bien es para identificar áreas débiles en nuestro conocimiento, y hacer recomendaciones para investigaciones cronológicas futuras. Por lo tanto, aunque voy a preparar una serie de gráficas con las edades probables de varias secuencias, la discusión en el texto será de igual importancia.

Voy a discutir ciertos tópicos de investigación también, por ejemplo los vínculos a otros centros de complejidad social, como el Suroeste de los Estados Unidos, o a Teotihuacan. En fin, este proyecto nos deja a precisar períodos con problemas, donde un invertimiento de estudio podría clarificar puntos importantes a beneficio de todos que trabajan en este región. Estoy siguiendo a investigar lugares posibles para publicación, y el editor de la revista *Ancient Mesoamerica* ya ha expresado interés, pero mi meta primaria es para publicarlas en México. Tal vez lo hacemos por medio de una de las instituciones varias que han organizadas estas simposias.

Con suerte, podríamos arreglar para poner al día la lista anualmente, incluyendo todas las nuevas fechas obtenidas durante el año anterior.

Es un tiempo excelente para este proyecto, gracias a la explosión de trabajo a través de la región, y el interés aumentado en la revisión de secuencias mas viejas. Pero ya es tiempo para intentar una síntesis, antes de crecer el banco de datos mas. Un razón para esta ponencia hoy es para alcanzar una audiencia mas amplia de investigadores en el occidente y norte, y para obtener sus ideas. Quisiera obtener sugerencias sobre que quieren ver ustedes en la publicación del proyecto.

Horita, quisiera discutir unos ejemplos donde el proyecto puede ayudarnos en nuestros estudios. Quisiera dirigirme al fechamiento del complejo de tumbas de tiro, la secuencia de Chalchihuites, y el fenómeno de Casas Grandes. Las evaluaciones serán específicamente cronológicas, y no voy a hacer comparaciones detalladas de cultura material.

## TUMBAS DE TIRO

Aunque nosotros tenemos desacuerdos sobre la importancia de las diferentes formas de tumbas de tiro, aqui las definimos por la presencia de un tiro de un metro o mas, con una camara al termino. Se encuentran los ejemplos mas grandes en el centro de Jalisco, donde atraviesan tres fases arquitectónicas (Weigand 1985) y tres fases cerámicas (Galván 1991; Beekman 1996), pero fechas de radiocarbono asociadas con estas fases son pocas. Jorge Ramos y Lorenza López ya han obtenido un grupo de fechas ya calibradas de la tumba de Huitzilapa. Estas fechas localizan la tumba en el siglo primero d.C., y la tumba y sus artefactos asociados parecen a pertenecer a las primeras fases cerámicas y arquitectónicas.

La tumba de tiro de San Sebastián, en la cuenca de Magdalena, tiene una forma que ocurre primeramente en la primera fase arquitectónica El Arenal, mientras la cerámica puede indicar una fecha de la fase cerámica Temprana o Media. Nuevas calibraciones de las fechas de la tumba de San Sebastián muestran que las fechas no-calibradas de Long (1966: Table 9) fueron demasiadas tempranas, especialmente las muestras en concha. Después de calibración, ellas extienden la fase media hasta 400/450 d.C., pero hay que reconocer que hay una fase mas de cerámica que se encuentra en las tumbas de tiro, pero no existen fechas para esta fase. Por lo

tanto, esta forma de tumba probablemente sigue al Clásico Medio or Tardío, por lo menos en el centro de Jalisco.

Las fechas de radiocarbono de otras tumbas de tiro en Colima, Jalisco, y Nayarit son pocas, y la mayoría son de concha, la cual requiere modificaciones especiales debido a los efectos de levantamiento de carbón viejo del océano más abajo. Supongo que los ejemplos son de concha del Pacífico, pero no se puede hacer esta asunción, porque se puede obtener concha del Golfo de California, y se ha encontrado concha del Caribe en las tumbas de San Sebastián (Berger, Fergusson, y Libby 1965: 346) y Tequilita (Berger y Libby 1966: 475). Fechas por concha del Caribe o de Baja son muy diferentes de las de concha del Pacífico, y por lo tanto es necesario para conocer el origen de la especie antes de fechamiento y calibración. Si no usamos estas muestras ambiguas, tenemos solamente tres fechas más: uno de hueso de Colima, una fecha por carbón de Los Altos de Jalisco, y una de concha del Caribe en Nayarit. Los interceptos y primeras desviaciones normales extienden muy uniformemente del siglo segundo a.C. hasta el siglo séptimo d.C. La última fecha es de concha, y probablemente menos confiable, pero la distribución de fechas soporta en general la proposición de que las tumbas de tiro pertenecen al Formativo Tardío y a través del período Clásico.

## SECUENCIA DE CHALCHIHUITES

La secuencia de Chalchihuites de Zacatecas ha sido muy difícil para establecer, parcialmente debido a datos contradictorios de la secuencia en Durango, y también porque muchas de las muestras fechadas no tenían asociaciones cerámicas claras. Si enfocamos específicamente en las fechas de Zacatecas, y quitamos las sin asociaciones claras, podemos proponer nuevas fechas para la primera parte de la secuencia de Chalchihuites.

Hay solamente 13 fechas seguras de la fase Canutillo, 2 de Vesuvio, y 3 de Alta Vista (Kelley 1985). Habían sido desacuerdos sobre el ordenamiento de estas tres fases (Kelley 1985; Weigand 1982), pero quiero enfatizar que estoy discutiendo solamente la evidencia de las fechas de radiocarbono, y no los datos estratigráficos, los cuales no están publicados.

Después de la calibración, los interceptos indican el orden Canutillo-Alta Vista-Vesuvio. Sin embargo, las desviaciones normales para las fechas de Vesuvio son muy amplias, y su

promedio es estadísticamente indistinguible del promedio de las fechas de la fase Alta Vista. Entonces, las dos "fases" o complejos bien pueden ser contemporáneas.

The fechas absolutas para todas las fases indican algun traslape, pero es probablemente debido a las grandes desviaciones normales. Hay mucha variabilidad para Canutillo, y las fechas mas temprana y mas tardia (particularmente GX 0617) aparecen de ser demasiada extremas y aisladas de las otras. Las fechas mejores son las con desviaciones normales de menos de un siglo, y estas concentran entre el segundo y quinto siglos d.C., pero hay mas que suficiente muestras para indicar una extensión a 100-600 d.C. Alta Vista se representa con muestras con desviaciones normales mas largas, pero la fase aparece a empezar al principio del siglo septimo, y sigue hasta el siglo noveno. Finalmente, las fechas para la fase Vesuvio aparecen mas tardias que Alta Vista pero, como notado arriba, son estadísticamente indistinguibles. Las fechas propuestas aqui deben de estar probados usando nuevas muestras con buenas asociaciones a fases específicas.

Las 20 fechas de radiocarbono colectados por Vincent Schiavitti (1995) y Phil Weigand (en Kelley 1985) de las minas de Chalchihuites en el valle de Suchil no tienen asociaciones con materiales que se puede poner en la secuencia de fases. Sin embargo, las fechas empiezen al fin de Canutillo, pero corresponden en su mayoria con las fases Alta Vista o Vesuvio, mejor la primera. Este no significa que no se explotaron algunas minas antes o después, pero simplemente localiza las minas estudiadas hasta la fecha.

## CASAS GRANDES/PAQUIMÉ

Quisiera dirigirme al grupo de fechas de radiocarbono de Casas Grandes/Paquimé. Charles Di Peso puso el período Medio del sitio a 1060-1340 d.C., basado en fechas no calibradas de radiocarbono y también por los anillos de árboles. Una reevaluación reciente de las fechas por anillos de árbol (Dean and Ravesloot 1993) indica que la cronología es incorrecta, y que el período Medio mejor corresponde a 1200-1500 d.C. Cuando calibramos las fechas existentes de radiocarbono, descubrimos que sus interceptos y desviaciones normales corresponden a 1200-1400 d.C., o cerca al nuevo rango determinado con los anillos de árbol. También hay numerosas fechas por radiocarbono de Sonora que arqueólogos atribuyen a la fase Medio (Braniff 1992: 547; Dirst 1979: 94,99,103-105,110). Estas generalmente fechan a 1200-1450 d.C., con unas fechas

extremas con sugerencias menores de un rango mas amplio. También, en una ponencia reciente, investigadores en Chihuahua han reportado numerosas fechas, que muestran un cambio o aumento en el número de sitios y construcción alrededor de 1250 o 1300 d.C. (J.H. Kelley y Stewart 1996). Parece que estas fechas corresponden al auge del desarrollo de Paquimé durante el período Medio, tal vez la fase Paquimé, y su investigación futura será muy interesante.

Una implicación de este análisis es que habría sido mejor si se habían calibradas las fechas para Casas Grandes. Tal vez podríamos haber corregido la secuencia allí mucho antes de hoy. Desafortunadamente, en vez de calibrar las fechas viejas, los arqueólogos del Suroeste de los Estados Unidos buscaron otros medios de fechamiento, o trataron a obtener fechas nuevas. Fue mucho tiempo perdido, entonces.

## CONCLUSIONES

Los ejemplos ilustrativos sugieren un número de conclusiones:

1) Una nueva calibración y reexaminación de las fechas de radiocarbono para el occidente y norte de México dejaría una apreciación mas realístico de nuestras secuencias cronológicas, y los vínculos a regiones colindantes.

2) Sin embargo, tales fechas tienen mas valor si se asocia con fases específicas, y no simplemente con sitios o cuartos o culturas.

3) Se tienen que calibrar las fechas de radiocarbono cuidadosamente, porque hay un número de métodos diferentes para hacerlo, y se requiere métodos apropiados a la muestra.

En fin, para que la arqueología en el occidente puede madurar y tomar su lugar entre la de otras regiones de Mesoamérica, hay que empezar a estudiar tópicos de importancia teórica. Sin embargo, buenos estudios teóricos son imposibles sin buenas cronologías.

## REFERENCIAS

Beekman, Christopher S.

en prensa El Complejo El Grillo del Centro de Jalisco: Una Revisión de su Cronología y Significado. En *Las Cuencas del Occidente de México: Época Prehispánica*, Eduardo Williams y Phil C. Weigand, eds. Colegio de Michoacán, Zamora, México. Proyectado 1996.

1996 The Chronological Context of the Central Jalisco Shaft Tombs. Ponencia presentada en la 61o reunión anual de la Sociedad para la Arqueología Americana, New Orleans.

Berger, Rainer, G.J. Fergusson, y William F. Libby

1965 UCLA Radiocarbon Dates IV. *Radiocarbon* 7: 336-371.

Berger, Rainer, y William F. Libby

1966 UCLA Radiocarbon Dates V. *Radiocarbon* 8: 467-497.

Braniff Cornejo, Beatriz

1992 *La Frontera Protohistórica Pima-Opata en Sonora, México*. Serie Arqueológica, INAH, México, D.F.

Dean, Jeffrey S. y John C. Ravesloot

1993 The Chronology of Cultural Interaction in the Gran Chichimeca. En *Culture and Contact: Charles C. Di Peso's Gran Chichimeca*, Anne I. Woosley y John C. Ravesloot, eds., pp. 83-103. Amerind Foundation, University of New Mexico Press, Albuquerque.

Di Peso, C.C., J.B. Rinaldo, y G.J. Fenner

1974 *Casas Grandes: A Fallen Trading Center of the Gran Chichimeca, Volume 4*. Amerind Foundation, Dragoon.

Dirst, Victoria

1979 *A Prehistoric Frontier in Sonora*. Disertación doctoral, University of Arizona, departamento de antropología.

Drennan, Robert D.

1983 Radiocarbon Dates from the Oaxaca Region. En *The Cloud People: Divergent Evolution of the Zapotec and Mixtec Civilizations*, Kent V. Flannery y Joyce Marcus, eds., pp. 363-370. Academic Press, New York.

Galván Villegas, Luis Javier

1991 *Las Tumbas de Tiro del Valle de Atemajac*. Serie Arqueología, INAH, México, D.F.

Kelley, J. Charles

1985 The Chronology of the Chalchihuites Culture. En *The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Michael S. Foster y Phil C. Weigand, eds., pp. 269-287. Westview Press, Boulder.

Kelley, Jane H., y Joe D. Stewart

1996 Recent Archaeological Research in West-Central Chihuahua. Ponencia presentada en la 61o reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana, New Orleans.

Long, Stanley V.

1966 *Archaeology of the Municipio de Etzatlán, Jalisco*. Dissertación doctoral, University of California at Los Angeles, departamento de antropología.

Parsons, Jeffrey, Elizabeth Brumfiel, y Mary Hodge

1995 Are Aztec I Ceramics Epiclassic? The Implications of Early Radiocarbon Dates from Three Aztec I Deposits in the Basin of Mexico. Ponencia presentada en la 60o reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana, Minneapolis.

Rattray, Evelyn C.

1991 Fechamientos por Radiocarbono en Teotihuacan. *Arqueología* 6: 3-18.

1996 A Refined Chronology for Teotihuacan and Its Implications for Understanding the Teotihuacan-Oaxaca Relationship. Ponencia presentada en la 61o reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana, New Orleans.

Schiavitti, Vincent

1995 *Organization of the Prehispanic Mining District of Chalchihuites, Mexico, A.D. 400-950*. Disertación doctoral, SUNY Buffalo, departamento de antropología.

Stuiver, Minze y Paula J. Reimer

1993 CALIB User's Guide Rev. 3.0. University of Washington, Quaternary Isotope Laboratory.

Weigand, Phil C.

1982 Mining and Mineral Trade in Prehispanic Zacatecas. En *Mining and Mining Techniques in Ancient Mesoamerica*, P.C. Weigand y G. Gwynne, eds., edición especial de *Anthropology* 6: 87-134.

1985 Evidence for Complex Societies during the Western Mesoamerican Classic Period. En *The Archaeology of West and Northwest Mesoamerica*, Michael S. Foster y Phil C. Weigand, eds., pp. 47-91. Westview Press, Boulder.

Wolfman, Daniel

1990 Mesoamerican Chronology and Archaeomagnetic Dating, A.D. 1-1200. En *Archaeomagnetic Dating*, Jeffrey L. Eighmy y Robert S. Sternberg, eds., pp. 261-308. University of Arizona Press, Tucson.