

## NUEVAS FECHAS DE LA CRONOLOGIA ARQUEOLOGICA ARGENTINA OBTENIDAS POR EL METODO DE RADIOCARBÓN (IV)

### RESUMEN Y PERSPECTIVAS

POR

ALBERTO REX GONZÁLEZ

*A la memoria del Dr. DANIEL REY,  
amigo dilecto.*

No hay ninguna duda, de que la mas grande contribución a la arqueología hecha durante el último cuarto de siglo es el del fechado por el método del Carbono 14 o carbono radioactivo. Gracias a este método la edad de las culturas americanas se ha fundado sobre nuevas bases, cambiando muchísimos conceptos vigentes, sobre todo el que se refiere a la antigüedad de aparición de las altas culturas y de las primeras culturas agro-alfareras. Y mas aún, cronologías de apariencias tan firmes y seguras, como parecían ser las del último periodo glacial, se han visto modificadas esencialmente en muchos aspectos importantísimos (Mouviou 1960).

El fechado del C14 no nació como una técnica perfecta. Fué susceptible de perfecciones progresivas y lo será aún más en el futuro. Desde que fuera anunciada a la ciencia el descubrimiento del C14 en la naturaleza (Anderson et al 1947) y desde que se difundieron sus posibilidades al mundo de los arqueólogos (Merril 1948) hasta la publicación de las primeras tentativas concretas (Libby y Anderson 1949) y luego las primeras largas listas de fechados (Johnson 1951) hasta nuestros días, mucho se ha perfeccionado e innovado con respecto a la técnica primigenia. Del método original de Libby en que las mediciones se hacían sobre el carbón sólido, se pasó luego al contaje hecho sobre gas. Esto permitió disminuir las posibilidades de contaminación, debidas a las propiedades absorbentes del carbón y al acrecentamiento de emanaciones radioactivas, productos de

desgraciadas experiencias atómicas. Pero aún dentro de las nuevas técnicas del contaje sobre gas, hubo diferentes variantes y al método del acetileno, propuesto por Suess (Suess, 1954) siguió el del CO<sup>2</sup> de de Vries y Barendsen, que tiene varias ventajas, entre otras la de exactitud y la de no ofrecer ningún peligro de explosión. Varios laboratorios en actividad han ido cambiando sus equipos y adaptándolos sucesivamente a los nuevos progresos y es lógico que algunos cambios han debido introducir en los resultados obtenidos. El laboratorio de la Universidad de Yale adoptó, al comienzo el método de Libby, pasó luego al de acetileno y por último usa el de CO<sup>2</sup> (Barendsen et al 1957).

Los perfeccionamientos o cambios no sólo se han hecho sobre el tratamiento y reducción final de la muestra sino también sobre el sistema de contaje, tamaño de las cámaras utilizadas e infinidad de detalles. En el sistema de detección se ensayó el método del centelleo, que parecería tener una mayor precisión, pero que a su vez requiere una mayor elaboración de la muestra. No han faltado las críticas serias y aun los ataques frontales al método del C14. Entre ellas, las principales se hallan en los trabajos de Crowe (1958); Milojevic (1957), Elsasser et al (1957) Daniel (1959). Todas estas críticas han sido pesadas y analizadas por los muchísimos investigadores que están interesados en el trascendente problema. Entre ellos han sido reconsiderados los postulados referentes a la exactitud de la vida

media del C14, a la validez universal de los análisis, o bien los que se refieren a que la actividad específica de la materia orgánica ha sido constante durante un largo período de años, o que el intercambio de las reservas de carbón se hallan en equilibrio isotópico, etc., etc. (Willis et al 1960)

Así de Vries hizo experiencias con ayuda de la dendrocronología y concluyó que la concentración atmosférica de radiocarbón ha variado en la proporción de 1% en los últimos 400 años (op. cit., p. 1).

Por otra parte, distintas evidencias sugieren variaciones de concentración no solo temporales sino dentro de la misma superficie terrestre. Diferentes laboratorios se dedicaron a la tarea conjunta de investigar el problema (Cambridge, Copenhague y Heildelberg) y se llegó a la conclusión de que parecen en efecto, existir oscilaciones en la concentración de radiocarbón en períodos de 150 a 200 años, superpuestas a otras que abarcan períodos más largos y debidos a causas diversas o complejas, pero con todo, estas comprobaciones no afectan las bases esenciales del método, ni tienen una significación especial con respecto a los resultados obtenidos debido al escasísimo error con que contribuyen estas variaciones.

En algunos casos, como las consideraciones de otros factores muy importantes que no habían sido tenidos en cuenta, como el llamado efecto Suess, ha llevado a efectuar correcciones en los fechados obtenidos y a veces bastante importantes (Tauber, 1960). Todos estos temas han sido tratados a fondo en diversas reuniones, muchas de ellas de carácter internacional y donde participaron, tanto especialistas en electrónica y física nuclear, como arqueólogos y prehistoriadores. Basta ver los resultados a que esas últimas reuniones han llegado, para comprender que el método ha sido aceptado definitivamente, en el dominio científico (Waterbolk, 1960).

Pero con todo, no debe arribarse a la simplista conclusión de la infalibilidad del método, ni de que basta un solo análisis para poder decidir la edad de una cultura, una fase cultural o un yacimiento determinado. Quien conozca el problema sabe perfectamente de sus complicaciones y de las muchas causas de error que intervienen, tanto de-

bididas a factores imputables al laboratorio como a los recaudos puestos por el que colectó y seleccionó la muestra. No nos extenderemos aquí en consideraciones de esa naturaleza, ya que los resúmenes sobre el tema abundan; trataremos la cuestión en forma práctica, al considerar nuestros propios resultados.

Este trabajo está destinado, por lo tanto, a exponer los nuevos fechados obtenidos sobre materiales arqueológicos del N.O. Argentino.

En ellos veremos que sobre un total de 19 muestras analizadas, uno de los resultados es decididamente inaceptable por causas atribuibles al laboratorio, y otros dos son dudosos, guardando los demás la coherencia lógica esperada. Ya en trabajos anteriores dimos a conocer los resultados de nueve muestras cuyo contenido en carbono 14 fue analizado por diferentes laboratorios (Rex González 1957; 1959; 1960). Aquí agregamos diez fechados más, los que en líneas generales coinciden con los anteriores, salvo excepciones que analizaremos en cada caso.

En nuestro país, algunos arqueólogos se mostraron al principio, reacios a aceptar esta técnica e inclusive, en privado, se manifestaron francamente contrarios a la misma, hoy, después de haber recibido W. Libby el premio Nobel y por varias otras circunstancias, tales como las opiniones vertidas por diversos investigadores extranjeros de prestigio que nos visitaron y sobre todo, por la próxima instalación de un laboratorio entre nosotros, etc., esas ideas han cambiado considerablemente.

En efecto, en estos momentos se halla ya acelerada la construcción de los elementos esenciales del laboratorio a instalarse en la Universidad de La Plata y una vez que el mismo comience a prestar servicios, los adelantos en materia de cronología absoluta serán considerables. Si el ritmo de las investigaciones arqueológicas sobre el terreno se mantiene (1) y provee de suficientes muestras

(1) Los trabajos de excavaciones metódicas emprendidas por el Instituto de Antropología de la Universidad Nacional del Litoral, en el valle de Santa María, que se encuentra actualmente en el tercer año de labor, constituyen un buen ejemplo de trabajo sistemático de un valle. Los resultados que se obtengan serán de gran importancia pues permitirán compararlos con los similares obtenidos en el valle del Huallín.

MUESTRA	LOCALIDAD	FECHA	VALLE HUALLFIN	VALLE CALCHAQUI	TAFI	SEIVAS OCCIDENTALES	SANTIAGO DE LOS ESTEROS	LA RIOJA - SAN JUAN	PUNA	QUEBRADA DE HUMAHUACA
		1640	COLONIAL	COLONIAL	COLONIAL		COLONIAL	COLONIAL	COLONIAL	COLONIAL
		1536	HISPANO-INDIGENA	HISPANO-INDIGENA						
		1480	BELEN III	SANTA MARIA III	SANTA MARIA III	INTERRIAS DE LA SANTA MARIA	ALFONSO REGR SOBRE ROJO		INFLUENCIA INCAICA	HUMAHUACA - INCA
Y-740 ± 240 ± 80 L-476 ± 170 ± 100 D-155 ± 95 ± 80	CERRITO COLORADO - HERNANDEZ CERRITO COLORADO - HERNANDEZ CERRITO COLORADO - HERNANDEZ	1350	BELEN II	SANTA MARIA II	SANTA MARIA	?	AVERIAS	SANAGASTA	COMPLEJO DE LA PUNA	HUMAHUACA
Y-570 ± 590 ± 80 D-155 ± 95 ± 80	CORRAL DE RAMAS CASA - POZO N° 1	1200	BELEN I	SANTA MARIA I	?					
Nº 447 FECHADOS DE RADIOCARBON		1000?	HUALFIN ?	SAN JOSE ?						
L-307 ± 810 ± 90 D-155 ± 4100 ± 85 D-545 ± 8716 ± 45	S-10 R DE LA CIEBEGA S-10 R DE LA CIEBEGA S-35 P DE LA CIEBEGA	700	AGUADA	AGUADA	III		SUNCHITUOC	AGUADA	?	
L-476 B ± 1250 ± 100 Y-890 ± 1375 ± 90 L-476 A ± 1540 ± 100	AGUA DE LAS PALOMAS SITIO 6 Y 11 TAFI - 3 - A - 114 - 4 ALMITO CALUMBEERU 2	500	AGUADA	AGUADA	II	CARRERA II			?	OTUMPA
Y-358 ± 1650 ± 60 P-544 ± 1656 ± 56 T-220 L 476 Y-1640 ± 100	ALAMITO ALUMBEERU 8 Y 7 ALMITO CALUMBEERU 15 C ALMITO CALUMBEERU 15 B	250	CIEBAGA	CIEBAGA	TAFI		LAS MERCEDES	CIEBAGA	?	7
GKN 2348 ± 1310 ± 60 SRN 2348 ± 1310 ± 60	TAFI - MONTICHO ± 120 ± 4 TAFI - MONTICHO ± 120 ± 4	00 A.D.								00 A.B.
Y-885 ± 2796 ± 90	TAFI - MONTICHO ± 220 ± 4	A.C.				SAN FRANCISCO				A.C.
		335								
	POBLEMENTO INTIHUASI I, II, III, SALADILLO, LA GUNA BLANCA, ETC		HIATUS							
Y-228 ± 2920 ± 100 P-345 ± 8046 ± 95	INTIHUASI	6000	AYAMPITIN	AYAMPITIN (YAPE)	AYAMPITIN ?	?	AYAMPITIN	AYAMPITIN (TOTUBA)	AYAMPITIN	AYAMPITIN

CUADRO N° 1. — Correlación cronológica del N.O. Argentino según los fechados de radiocarbón obtenidos hasta junio de 1961.

y si la reconstrucción de las culturas y fases culturales sigue paralelamente ese ritmo, contaremos en poco tiempo con la cronología arqueológica absoluta más perfecta de Sudamérica.

Los resultados obtenidos con los primeros fechados han cambiado muchos conceptos fundamentales sobre la arqueología del N.O. argentino y nos hace entrever un panorama totalmente nuevo. Si esto ha sucedido con sólo 19 muestras fechadas, podemos imaginar lo que sucederá cuando contemos con dos o tres centenares de análisis realizados. Y esta cifra puede ser alcanzada en menos de un lustro con un laboratorio funcionando en nuestro medio. Mientras tanto y a fin de ir dejando establecida la problemática a resolver en el futuro y cimentar una experiencia, presentamos estos nuevos resultados. Tres de estos nuevos fechados, fueron hechos por el laboratorio de radiocarbón de la Universidad de Pensilvania<sup>(2)</sup>, Son los siguientes:

P. 343. Muestras procedentes del valle de Hualfín, Prov. de Catamarca, sitio situado a muy corta distancia del S. 10, con el que prácticamente se confunde. Este lugar correspondió a viviendas de la cultura de La Aguada, con gran cantidad de fragmentos de alfarería de los tipos correspondientes al Aguada Policromo: que en algunos aspectos coincide con el que Bennet denominó Ciénaga Policromo (1948, p. 102). La muestra analizada consistió en carbón vegetal. Fue obtenida en nuestras excavaciones de 1952, en el valle de Hualfín, costada entonces, con fondos otorgados por la Fundación Werner-Gren de Nueva York. Esta muestra se preservó con los requisitos correspondientes hasta su envío al laboratorio.

Los resultados obtenidos fueron:

1218  $\pm$  64; 1214  $\pm$  63; 1216  $\pm$  45.

Incluyendo el promedio de error de la vida media se obtiene que la muestra corresponde al año 744  $\pm$  54 (A.D.).

(2) Se efectuaron gratuitamente merced a la gentil intervención del Dr. Alfred Kidder II y de la directora de dicho laboratorio Srta. Elizabeth K. Buljdi, a quienes agradezco públicamente su eficaz colaboración.

P. 344. Muestra procedente de los yacimientos arqueológicos existentes no lejos de la localidad del Alamito, en el Dpto. Andalgalá, Catamarca. La muestra consistió en carbón vegetal obtenido en la unidad arqueológica D, en febrero de 1958. En estos yacimientos la cerámica Ciénaga y Condorhuasi es relativamente abundante. Los resultados obtenidos fueron: 1645  $\pm$  66; 1712  $\pm$  66; 1610  $\pm$  66; 1656  $\pm$  58. Calculando el promedio de error de la vida media, la muestra corresponde al año 304  $\pm$  48 (A.D.).

P. 345. Muestra procedente de la gruta de Intríhuasi, Dpto. de Coronel Pringles, provincia de San Luis. La muestra procede de la capa 4-6 (de 70 a 120 cms. de profundidad) en la cuadrícula F de las excavaciones efectuadas por el Museo de La Plata. La muestra fue obtenida en octubre de 1951. El material arqueológico asociado corresponde a la industria de Ayampitín. El resultado obtenido fue de 8068  $\pm$  95. Calculando el promedio de error de la vida media, la muestra corresponde al año 6108  $\pm$  100 (A.C.).

El laboratorio de la Universidad de Columbia ha analizado otra muestra correspondiente a una serie cuyos resultados fueron publicados anteriormente. Este nuevo fechado es el siguiente:

L. 476 C. Muestra de carbón vegetal procedente de las excavaciones practicadas en el valle del Hualfín, en el sitio denominado Cerrito Colorado, frente a la localidad de La Ciénaga, Dpto. Belén, provincia de Catamarca. Fue extraída del piso de la habitación N° 8 que corresponde a la cultura Belén, en su fase II, según la secuencia cronológica de esa área (Rex González, 1955, p. 26). Las excavaciones fueron realizadas en el año 1952, con fondos de la Fundación Werner-Gren.

El resultado fue de 400  $\pm$  70 años.

Otra muestra fue analizada por el laboratorio de radiocarbón de Trondheim, Noruega, la que fue enviada por el Laboratorio de Lamont:

T. 220 (L. 476 D.). Corresponde, al igual que el de P. 344, a una muestra de carbón vegetal procedente de los yacimientos próximos a la localidad del Alamito (o Alumbreira). Estas fueron extraídas del piso de la habitación M2 excavada en la unidad D (U.D. M2) en las excavaciones efectuadas por el Instituto de Antropología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad del Litoral (Rosario) en 1957. Los restos arqueológicos corresponden a una fase cultural local, con elementos intrusivos de tipo Ciénaga y Condohuasi. La edad total obtenida fué de  $1660 \pm 100$ , es decir que corresponde al año  $300 \pm 100$  (A.D.).

Otras tres muestras fueron analizadas por el laboratorio Geochromométrico de la Universidad de Yale, por una gentileza, como en los casos anteriores, del Director del mismo, Dr. E. S. Deevey y del Dr. Minze Stuiver.

Y. 560. Muestra de carbón vegetal procedente de las excavaciones practicadas en el valle del Hualfín, en el mismo sitio arqueológico donde se obtuvo la muestra L. 476 C, es decir en el Cerrito Colorado, pero de la habitación N° 3. Los elementos arqueológicos de esta habitación corresponden íntegramente a la cultura Belén II. Fué obtenida en 1952 durante la expedición costada por la Fundación Werner-Gren. Esta muestra entró en el laboratorio en octubre de 1957 (3).

El resultado de la primera investigación dió la muestra como reciente (4), en un segundo cálculo realizado de acuerdo con las cifras obtenidas sobre la recalculación de los valores patrones (5) se obtuvo un fechado de  $240 \pm 80$  años en total.

Y. 888. Muestra de carbón vegetal procedente de la capa situada a 2.20 m. de profundidad, en la trinchera E.W., del montículo excavado en la zona del Mollar, en Tafi del Valle, provincia de Tucumán. El material asociado corres-

pondió a la cultura de Tafi con algunos elementos cerámicos considerados intrusivos. Un trabajo preliminar con el resultado obtenido en las excavaciones practicadas en Tafi del Valle por el Instituto de Antropología de la Universidad de Córdoba con el auspicio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, fué presentado al XXXIV Congreso Internacional de Americanistas, reunido en Viena en julio de 1960 (Rex González y Núñez Regueiro, M. S. 1960) (6). La edad obtenida en el análisis de esta muestra fué de  $2.296 \pm 70$  años.

Y. 890. Muestra de carbón vegetal obtenida en el piso de la habitación N° 4, del sitio N° 4, excavado en el Km. 64 de Tafi del Valle, provincia de Tucumán. Corresponde este sitio a una unidad arqueológica de la cultura Tafi excavada durante el transcurso de la misma expedición anterior y a una fase más tardía que el montículo del Mollar, según la subdivisión ya esbozada en el trabajo antes mencionado. El resultado obtenido fué de  $1375 \pm 70$  años.

Por último otras dos muestras fueron fechadas por el Naturkundig Laboratorium der Rijs-Universitet, de Holanda. Ambas muestras corresponden a la cultura de Tafi y proceden de una misma capa del montículo del Mollar, pero más superficial que la Y. 888. Las muestras y sus resultados son:

Gron. 2946. Huesos carbonizados extraídos en la capa fértil situada entre los 70 cm. y 170 cm. de profundidad, en la trinchera principal del montículo del Mollar, Tafi del Valle, provincia de Tucumán, Argentina. La edad establecida fue de  $1910 \pm 60$  años.

Grn. 2948. Huesos carbonizados obtenidos en el mismo lugar que la muestra anterior y a los 120 cm. de profundidad. Prácticamente la misma capa y en la misma trinchera. El resultado obtenido fué de  $1910 \pm 60$  años.

(3) Carta del Dr. E. S. Deevey del 17 de diciembre de 1957.

(4) Carta del Dr. E. S. Deevey del 23 de febrero de 1960.

(5) Carta del Dr. E. S. Deevey del 28 de marzo de 1960.

(6) Aparecerá en los Actos de dicho Congreso, actualmente en prensa.

## COMENTARIOS.

Con respecto a la muestra P. 343 es necesario recordar que dos muestras del mismo yacimiento arqueológico han sido fechadas y comentadas en dos trabajos anteriores (1957, p. 10 y 1960, p. 142). Corresponden a las analizadas por los laboratorios de Columbia y Upsala que dieron:

L. 307:  $1130 \pm 90$ .

U. 155:  $1180 \pm 85$ .

Es decir que esta tercera muestra coincide con las ya publicadas puesto que la diferencia de 70 años con una y 88 con la otra, sobre un total de 1200 años, cae dentro del error probable establecido.

Después de estos tres análisis realizados por tres laboratorios diferentes y cuyos resultados son tan admirablemente coincidentes, pocas dudas pueden haber sobre la edad del yacimiento fechado y por ende de la fase cultural de La Aguada. Creo que el problema con respecto a esta fase debe pasar ahora a otro plano. En el primer trabajo sobre fechado radiocarbónico Aguada precedía a Ciénaga en el tiempo; hoy, todo parece indicar que se impone una inversión de esos términos. Pero en nuestra búsqueda de cuadros cada vez más completos será necesario fijar nuevos planos temporales definitivos. Aguada debe reconocer diferentes subfases. Es necesario saber exactamente cuál es el momento preciso en que podemos trazar el límite entre Ciénaga y Aguada y cuántos años perdura esta última hasta su desaparición<sup>(7)</sup>. Es indudable que dentro de la serie cerámica de Aguada, tanto en la grabada como pintada, pueden reconocerse varios tipos y subtipos diversos. Ignoramos el valor geográfico o cronológico de estas variedades alfareras. Por lo tanto una de las tareas futuras consistirá en la debida valoración de esos hechos. Pero ésta tendrá que ser, esencial-

mente, una tarea de investigación en el terreno. El sitio donde fueron obtenidos los fechados radiocarbónicos de Aguada, es, quizás, un sitio tardío de esta cultura, con cerámica ya decadente. Habrá pues que investigar en muchos otros lugares donde esta muestra sus caracteres originales más netos. El problema más interesante será determinar los orígenes de esa importante cultura aborigen, la más elaborada de todas nuestras culturas indígenas. En un trabajo reciente que se publicará en E. E. U. U. en un volumen de homenaje a S. K. Lophthop, hemos esbozado la problemática actual de esos orígenes y hemos tratado de adelantar algunas respuestas<sup>(8)</sup>.

Con respecto a las muestras P. 344 y T. 220, ellas nos proveen los mismos resultados cronológicos ( $1656 \pm 38$  y  $1660 \pm 100$ ) para los yacimientos del Alamito cuya descripción preliminar acaba de aparecer (Rex González y Núñez Riquelme, 1959). Por otra parte estos dos nuevos fechados coinciden muy bien con otros dos anteriores: el Y. 558:  $1630 \pm 60$  y L. 476 A:  $1560 \pm 100$ . En estos sitios se halló material de tipo Ciénaga y Condorhuasi, de manera que con estos cuatro resultados poseemos ya un jalón temporal aproximado para estas culturas. Hay un quinto análisis que no coincide con los mencionados y es el de L. 476 B, realizado con material procedente de Agua de Las Palomas, del sitio C, prueba estratigráfica R 1, capa 4 (0.80 m. de profundidad) (Rex González, 1959, p. 185) que difiere en total 376 años de los ya conocidos, cifras que pueden disminuirse considerablemente si se considera el error medio de la muestra, pero aún así y considerando que bien podría tratarse de una supervivencia cultural, preferimos, dada la extraordinaria coincidencia de las otras cuatro fechas, no considerar el resultado de este último análisis y atenernos solamente a las cuatro primeras.

Estos resultados sobre la cronología absoluta de Aguada y Condorhuasi, significan el planteamiento de una serie de nuevos problemas sobre estas importantes culturas. Problemas que no existían, por supuesto, mientras perduró la simplista opi-

(7) Por supuesto que esta desaparición es anterior al establecimiento definitivo de las culturas del período tardío. Es decir de la ocupación del Área Central y Sur del N.O. Argentino por Belén - Santamaría - Sanagasta. El sincronismo cultural y la persistencia de Barreales hasta la época incaica, es sostenido aún por algunos arqueólogos de reconocido prestigio (ver Serrano, 1958, p. 89).

(8) The Aguada culture of N. W. Argentina, M. S.

ción que incluía todas las culturas del área central bajo el rótulo de diaguitas.

En primer término los elementos Ciénaga fechados en el Alamito, aunque muy abundantes y típicos, los creemos intrusivos. Habrá que obtener, por lo tanto, muestras susceptibles de ser analizadas en su contenido de radiocarbón en los sitios típicos donde esta cultura se halle aislada, sin mezcla con otros elementos culturales. Allí será, sin duda, más fácil poder establecer los momentos iniciales de Ciénaga. Luego habrá que determinar sus diferentes subfases. Es muy probable que a las dos subfases fundamentales ya bosquejadas podrán agregarse otras de valor tanto geográfico como cronológico.

Por otra parte, una vez establecidas estas primeras fechas iniciales, punto de partida de cuadros cronológicos generales, queda ya planteado, tanto para Ciénaga como para Aguada y demás culturas fechadas, otro problema muy importante. No hay duda que tanto la instalación de estas culturas y fases culturales en su habitat como su desaparición posterior no fué sincrónica en toda el área del N.O. Debió haber zonas, más o menos marginales donde la supervivencia fué mayor que otras. Es decir, que dentro de un *sincronismo general más o menos uniforme para períodos o épocas, debió haber un diacronismo de fases y aun de culturas.*

Esta tarea solo la resolverán los estudios sistemáticos dentro de cada área, que aporten un considerable número de fechados radiocarbónicos.

En cuanto a P. 345 corresponde, prácticamente a la misma capa cultural y al mismo nivel que la muestra Y. 228 que dimos a conocer oportunamente (1957, p.6). Los dos resultados muestran solo una diferencia de 98 años, es decir, que caen dentro del margen de error establecido, lo que sobre un total de 8.000 años de antigüedad es una coincidencia notable, por lo que los comentarios huelgan.

A las muestras L.476 y Y.560 es necesario considerarlas juntas ya que corresponden a dos habitaciones distintas del mismo sitio arqueológico y de la misma cultura, por lo que presumiblemente, debían dar fechas muy próximas entre sí. La diferencia más apreciable se nota en Y. 560, que

va mostró una discrepancia interna bastante manifiesta en las dos mediciones, dando una fecha que de ser exacta colocaría este sitio en una época sumamente reciente, netamente post-hispánica. Esto está en contradicción con los hechos ya que en ningún momento, pese a las extensas y cuidadosas excavaciones practicadas, aparecieron en ese yacimiento vestigios europeos ni tampoco incaicos. Por otra parte existe una contradicción evidente con el resultado obtenido por el laboratorio de Upsala con una muestra del mismo sitio y de la misma habitación (U. 154;  $580 \pm 80$ , ver nuestro artículo 1960, p. 143) resultado que coincide con los argumentos arqueológicos arriba expuestos. Con menor grado de diferencia, estos mismos argumentos pueden aplicarse a L. 476 C, si bien las muestras proceden de una habitación distinta, la N° 8. El Dr. Edwin Olson comentando el resultado obtenido nos dice (9): "The difference from Upsala value of  $580 \pm 80$  years probably reflects a different contemporary standart. In addition to the  $\pm 70$  year error resulting from variations of atmospheric C. 14 content with time". Pero las diferencias entre los tres datos del Cerrito Colorado no son tan notables como a primera vista podría creerse, según ya nos lo hizo notar también el Dr. Deevey (10).

Si se realizara el promedio de las tres fechas obtenidas, Y. 560; U. 154 y L. 476 C. y al error parcial se le suma el error probable de la vida media del C. 14 el resultado cae en una fecha anterior a la conquista incaica. El Dr. Deevey agrega que recordando "...the 30 year error of the half life, and the 1 percent ( $\pm 80$  years) variations in C. 14 content of wood from geochemical reasons, the discrepancias (entre los tres resultados) disappear enterely".

Por lo tanto considerando estas 19 primeras fechas de radiocarbón de la cronología argentina, 16 caen dentro de una relación perfectamente aceptable y solo tres muestran alguna discrepancia con el resto.

(9) Comunicación personal carta fechada en Palisades (N. Y.) el 29 de febrero de 1960.

(10) Comunicación personal fechada en New Haven el 28 de marzo de 1960.

En cuanto a las cuatro últimas fechas, ellas se refieren a la cultura de Tafi, que hemos definido recientemente en base a los resultados obtenidos en nuestras excavaciones de 1960. Creemos que estos resultados son de gran importancia para la arqueología del N.O. Argentino, pues sitúan cronológicamente una entidad que jugó un importantísimo papel en la historia cultural de las etapas más tempranas de aquella región y la que prácticamente era desconocida en sus elementos esenciales, hasta hace unos pocos meses atrás.

Los dos fechados de las capas medias del montículo del Mollar coinciden en sus resultados de  $1910 \pm 60$  años. Este hecho es tanto más importante por la circunstancia de haber sido realizado el análisis en uno de los laboratorios más afamados y donde se perfeccionó considerablemente el método original de Libby. Por otra parte esos resultados guardan una secuencia lógica con la edad obtenida en un nivel más profundo del mismo montículo del Mollar. Ello pese a que este último resultado se obtuvo en otro laboratorio diferente.

Sin embargo, la diferencia de edad obtenida entre las muestras de la capa de 1.20 m. y la de 2.20 parecería abarcar un lapso demasiado grande. Es cierto que el crecimiento progresivo del montículo de Tafi pudo ser sumamente lento; pero 386 años para una diferencia de espesor de sólo un metro, resultaría demasiado grande. Habrá que tener en cuenta un posible error, pero éste no debió ser mayor de los 150 años, es decir que estaríamos siempre dentro de los valores aceptados de la suma de los errores probables. Pero aún admitiendo un error de 150 años, esta cifra es mínima comparada con el total de más de 2.000 años de antigüedad que tendría la cultura Tafi. El pequeño error señalado pudo originarse, quizás, en la naturaleza diferente de los materiales analizados.

En la capa que corresponde al nivel de 2.20 m. la cultura de Tafi se presenta con sus típicos elementos alfareros formados casi íntegramente por cerámica tosca y monocroma roja. La primera tiene allí sus valores más bajos 5% según demuestran los cuadros porcentuales de la estratigrafía del

montículo (11). Pero ya en esta capa se encuentran elementos de alfarería que, rompiendo con los cánones habituales de la cerámica de la cultura Tafi, introducen un elemento totalmente distinto. Estos fragmentos que consideramos intrusivos se caracterizan por:

Figuras zoo o antropomorfas grabadas sobre las paredes del vaso con cejas o narices en relieve. Sobre las cejas aparecen puntos grabados sobre la pasta fresca, tal como se los encuentra en las piezas más conocidas de Candelaria. A veces aparecen ojos en forma de pequeños borones cilíndricos salientes. Pero esta cerámica es rojiza, irregularmente cocida a atmósfera oxidante. La pasta es tosca y las paredes medianas o gruesas; posee antiplástico de arena y mica bastante burdo. Existen figuras con picos y orejas salientes. Curiosas estilizaciones de hombres y pájaros. A veces el rostro no se delimita por rasgos en relieve sino por líneas de puntos grabados que indican ojos, cejas y ventanas de la nariz. Algunas formas ornitomorfas, quizás psitácidos o estrígidos, recuerdan a piezas del litoral (12).

Sin embargo, creemos que la presencia de estos fragmentos, que consideramos intrusivos, es de gran importancia. Con ellos quedaría demostrado que para comienzos de la era cristiana y, aún un poco antes, cuando la cultura Tafi estaba ya establecida en el Valle, contemporáneamente con ella y en zonas aledañas, existían otras formas culturales. Esta debió hallarse en la zona que aquí denominamos de las Selvas Occidentales y los elementos fundamentales de su patrimonio no han sido excavados ni descritos. Los poquísimos elementos hallados en el montículo del Mollar permiten, sin embargo, señalar algunas afinidades, por un lado con la cultura excavada por Nordenskiöld

(11) Uno sólo de los pozos estratigráficos dió algo más de 35.000 fragmentos de cerámica. La clasificación y paciente ordenamiento de estas estratigrafías se debe a la labor de nuestras colaboradoras Sra. Mily H. de Raggio y Srta. Leonor Federici, a quienes agradecemos públicamente su cooperación.

(12) Aparte de los fragmentos descritos, existen también como elementos intrusivos 3 pedazos pequeños de una cerámica brufida, pintada con fondo amarillo naranja y líneas rojas. Es una cerámica de factura excelente y plantea importantes problemas. Donde está el centro cultural de origen; de donde procede ésta cerámica?



# FECHADOS RADIOCARBONICOS

OBTENIDOS HASTA EL 30-VI-1961

COLONIAL  
 INDIANO-INDIGENA  
 BELEN DE (INCA)  
 BELLEN DE  
 BELLEN DE  
 BULLADA  
 CIENAGA  
 TAFI  
 AYAMPITIN

MUESTRA	FECHA	MINIMO	MAXIMO	LOCALIDAD	SITIO
	1640				
	1540				
	1480				
P-360-240:80	1720	1640	1800	CERRITO COLORADO	HABITACION N° 8
L-476-2-400:70	1560	1490	1650	CERRITO COLORADO	HABITACION N° 8
D-154-580:80	1379	1299	1459	CERRITO COLORADO	HABITACION N° 8
P-589-590:50	1569	1519	1419	JORRAL DE RAMAS	CASA POZO N° 1
V-133-795:80	1164	1084	1244	JORRAL DE RAMAS	CASA POZO N° 1
L-307-1150:90	829	759	919	N DE LA CIENAGA	S. 10
V-155-1160:85	779	694	864	N DE LA CIENAGA	S. 10
P-343-1216:45	744	699	789	N DE LA CIENAGA	S. 12 (S. 10)
L-476-2-1250:100	709	609	809	AGUA NEVA PALOMAS	SITIO C. 01 CANA
P-690-1375:70	586	516	656	TAFI	E. 4 HABITACION 4
L-476-2-1560:100	599	299	499	ALAMITO/ALUMBRERA	U. D. M. 2
P-358-1630:60	529	268	589	ALAMITO/ALUMBRERA	U. D. HABITACION QUINCE
P-344-1656:38	504	366	342	ALAMITO/ALUMBRERA	U. D. 1-3100 CUBIERTO
P-280-1660:100	500	300	400	ALAMITO/ALUMBRERA	U. D. M. 2
(L-476-2)					
889-2848-1810:60	51	D. A. C.	111 A. D.	TAFI-MOLLAR	MONTECUCO * 1200*
889-2848-1810:60					
	00 A. D.				00 A. D.
	41				41
P-885-2296:70	535	265	405	TAFI	MONTECUCO * 1200 *
P-845-8068:95	6108			INTIHUASI	3-4 / P. 3
P-828-8970:100	6000				5-24



en la cuenca del río San Francisco (Nordenskiöld, 1903) y otras más lejanas con la cultura de Candelaria y con el Litoral. A título puramente tentativo y hasta que se la pueda definir más ampliamente y por sospecha de que pueda tener una relación o vínculo con Candelaria, la denominaremos Candelaria I.

Es muy importante que no aparecieran en esta capa elementos cerámicos de culturas conocidas, tales como Ciénaga o afines. Es que para la fecha en que se depositó esta capa y durante algunos siglos después no había trazas de otras culturas en los valles aledaños de Tafi? Quiénes ocupaban en ese momento los valles de Santa María, Hualfín o Abaucan? Este hecho es muy interesante pues resulta difícil imaginar que si aquellos valles estaban ocupados por culturas que fabricaban cerámica diferente a la de Tafi, tales como las de tipo Ciénaga por ejemplo, no se hubiera hallado un solo fragmento entre los miles recogidos en las mallas de los cedazos cuando se realizaron las estratigrafías.

La muestra Y. 890, procedente de la habitación 4 del S. 4, demostraría la persistencia de la cultura de Tafi hasta el año 586 A.D. En nuestra comunicación original, en colaboración con Núñez Regueiro, dejamos establecida la subdivisión de la cultura Tafi en dos etapas de distinto valor cronológico. El sitio tipo para la más reciente era el S. 4. Estos resultados del C. 14 confirma, pues aquellas primeras inferencias. En los enterratorios del S. 4., aparecieron elementos Candelaria, del tipo que aquí clasificamos como de la fase II. Ya sabemos que elementos Candelaria han sido comparados, tipológicamente, con similares de Ciénaga. Ahora bien, de acuerdo con los fechados de C. 14, hechos sobre material excavado en los yacimientos del Alamito esta última se hallaba establecida allí en el año 300 A.D. Por lo tanto el fechado de algunos elementos Candelaria en el 586 A.D. es perfectamente posible.

Quizás la persistencia de 900 años y aún más de la cultura Tafi en el valle podrá parecer un lapso demasiado prolongado. Por el momento no estamos acostumbrados a valorar estos fenómenos de perduración de las culturas indígenas. Desconocemos las leyes que rigen la dinámica cultural y

no existiendo una contradicción evidente con las cronologías relativas ni con los fechados logrados, hasta ahora creemos que no es del todo imposible aceptar en algunos casos una larga supervivencia. No hay ninguna duda de que en el futuro, cuando el valle de Tafi se estudie exhaustivamente, se podrán establecer muchas fases diferentes en su cultura, que nos indiquen los diferentes momentos del largo período en que existió en el valle. Nosotros ya hemos señalado esto antes y por el momento solo nos hemos atenido a reconocer sus elementos esenciales, sobre todo aquellos basados en la arquitectura y en las tradiciones alfareras, que fueron los elementos fundamentales que permitieron perfilar la espina dorsal de la cultura Tafi y seguirla a través del tiempo. Por supuesto que para sacar conclusiones definitivas necesitamos aquí, como en todos los casos que hemos señalado, una mayor cantidad de fechados. Con todo y pese a ser estos los primeros resultados obtenidos se insinúa ya el gran armazón de una compleja secuencia cuyos jalones principales se van ensamblando entre sí sin mayor esfuerzo y en una reconstrucción histórica que forma un todo coherente.

Es de lamentar que en un lapso tan grande como son los nueve años que han necesitado estos diez y nueve análisis no tengamos fechados realizados sobre materiales de otros arqueólogos, que hayan trabajado o estén trabajando en el área del N.O. Argentino, pues en ese caso se hubiera podido establecer comparaciones de gran interés. Es cierto que el encontrar la muestra adecuada y sobre todo conseguir luego que algún laboratorio extranjero la analice requiere mucho trabajo, pero creemos que el interés de los resultados bien lo merece.

En el cuadro adjunto resumimos los conocimientos actuales sobre la cronología absoluta del N.O. Argentino, en base a los fechados obtenidos hasta Junio de 1961. En la columna "Fecha" hemos colocado la que creemos más aproximada, utilizando en uno u otro sentido los límites de variación de los análisis radiocarbónicos. O bien cifras muy próximas a las dadas por esos límites de acuerdo con el juicio que merecen los materiales fechados. Así por ejemplo, en la casilla correspondiente a Aguada, la diferencia entre la fe-

cha del cuadro y la de los análisis radiocarbónicos, se deben a que consideramos los materiales del sitio donde se recogieron las muestras del fechado, como expresiones algo decadentes y tardías de aquella cultura. Por estas consideraciones, las que varían en cada caso particular, se dan sólo cifras medias aproximadas. Por supuesto, y como ya dijimos, el ideal será confeccionar, alguna vez, cuadros con fechas de comienzo y fin para cada fase y cultura. Por supuesto que esto no será difícil una vez que tengamos el laboratorio de C14 funcionando en nuestro medio.

En nuestro cuadro queda todavía en blanco la columna correspondiente a la cultura (?) San José - Hualfín. Es un programa de urgencia tratar de fechar esos restos y definir su contexto.

En este nuevo cuadro se incluyen también, nuevas columnas con respecto al anterior. Una corresponde a las Selvas Occidentales (13) y la otra a Tafi del Valle. Con respecto a Tafi, el cuadro esbozado corresponde a los resultados de estas primeras investigaciones. Con seguridad en el futuro habrá que interpolar nuevas fases culturales. Así por ejemplo, se han encontrado dentro del valle, típicas urnas San José, pero ignoramos a que restos arqueológicos se asociaban. Nosotros no pudimos identificar las primeras etapas del Santamariano, las que posiblemente también se hallan representadas en Tafi, de allí que exista un hiatus entre Tafi y Santa María.

(13) Esta área correspondería desde el punto de vista orográfico al sistema de las Sierras Subandinas. Desde el punto de vista Fitogeográfico corresponde a la Provincia Subtropical Occidental de la clasificación de Cabrera. Su vegetación predominante es la selva. Como creemos que este es el rasgo de mayor importancia para el hábitat humano utilizaremos esta designación, junto con la de Occidental para diferenciarla de las selvas orientales.

Dentro de esta área y por lo que hasta ahora sabemos, se hallan dos formas culturales diferenciadas. Una es la que describió Nordenskiöld en la cuenca del río San Francisco y Sierra de Santa Bárbara, que se prolonga hacia Jujuy y la Sierra de Zapla y alrededores, y que parece ser bastante antigua. La otra forma cultural corresponde a las diversas formas de la que se ha dado en llamar "cultura de La Candelaria". De la primera no tenemos indicios de su cronología ni de sus variantes o fases, salvo tenues relaciones tipológicas con los materiales hallados en el montículo de Mollar en asociación con la cultura Tafi.

A la columna correspondiente a las Selvas Occidentales la hemos subdividido en dos sectores, el N. y el S., pues si bien desde el punto de vista fisiográfico, forman parte de una misma región, extendida sobre las vertientes orientales de las altas montañas desde el pie de las Sierras de Zenta y Calilegua hasta casi el centro de Tucumán, al oriente del Aconquija, desde el punto de vista cultural parecen contener restos algo diferentes entre sí. Aunque es muy probable que esta diferencia se deba en gran parte a una falta de conocimientos arqueológicos por falta de excavaciones (14). En el área del N. solo colocamos las culturas descubiertas por Nordenskiöld sobre el río San Francisco y que, por similitud con los elementos hallados en la base del montículo del Mollar, suponemos bastante antigua. De sus etapas más recientes nada sabemos y habría que esperar los resultados de los nuevos trabajos de Serrano.

En cuanto a la cultura de la Candelaria, nosotros no hemos podido realizar excavaciones en la zona original, pero hemos estudiado materiales que pueden vincularse a Candelaria en los cementerios de Laguna Blanca y muy esporádicamente en el valle de Hualfín. Por otra parte, tuvimos muy recientemente, ocasión de visitar y estudiar la excelente colección de Don Armin Weiss, procedente de Choromoros que Reyes Gajardo diera a conocer no hace mucho (1957). Frente a las piezas originales comprobamos que, de acuerdo con las ilustraciones publicadas bajo el rótulo común de "Cultura de La Candelaria" se hallan materiales cerámicos de tipología y técnica muy diferentes.

Gran parte de la colección Weiss está formada por los típicos ceramios de color gris o negro, con vasos donde predominan las figuras ornitomorfas y zoomorfas. Al lado de esta serie, existe otra donde predominan los pucos de forma cónica o tronco-cónica, hemisférica o de perfil compuesto. Algunas de estas piezas están pulidas o aún bruñi-

(14) El área N. en el que están comprendidas las cuencas del A. del Medio y del río San Francisco y la Sierra de Sta. Bárbara, fue excavado por la Misión Nordenskiöld, en 1903; desde entonces sólo ha sido investigada por Nils Poek y muy recientemente por Antonio Serrano.

das<sup>(15)</sup> y si predominan las de color negro brillante o gris, existen algunas de color rojo vivo. La serie de pucos están ornamentados con figuras geométricas grabadas y no existen en este grupo vasos policromos. Es muy probable que estas dos series correspondan a dos diferentes períodos de tiempo, ya que se las encuentran dentro de la misma zona y aún de los mismos sitios.

El grupo Candelaria integrado por los pucos con decoración geométrica grabada, tanto por su forma como por sus motivos decorativos, es idéntica a piezas del tipo de La Aguada del valle del Hualfín y alrededores. La diferencia fundamental radica que en las piezas de Choromoros que hemos revisado no aparece la imagen felínica o draconiforme<sup>(16)</sup>. ¿Cuál es la relación que existe entre esta cerámica de Tucumán con las del O. catamarqueño? ¿Cuál de ellas es la más antigua e influyó, por lo tanto sobre la otra? Este es un problema para cuya solución se requiere mucha labor de campaña y muchas pruebas de radiocarbón.

Pero antes de dejar esta cuestión tan interesante hay que mencionar otro hecho que guarda gran paralelismo con el esbozado. Ya hace tiempo que se señalaron las grandes analogías de piezas Candelaria con vasos Condorhuasi. Algunos son idénticos. Sin embargo, se repite aquí lo que ocurre con la similitud entre Candelaria y Aguada: en el área Candelaria no aparece la típica decoración policroma de Condorhuasi, como tampoco aparece la decoración de los vasos policromos de Aguada. Pareciera que la tradición de la decoración pintada en varios colores se localizó en el área central del N.O. y faltó o fué escasa en la zona de las selvas, pese a que en ambas áreas se encuentran vasos de formas similares o idénticas. Por el momento resulta imposible explicar satisfactoriamente estos hechos y será fundamental, para hallar la respuesta adecuada, determinar primero en cual de las dos zonas se hallan las formas cultu-

rales más antiguas; pues de esta manera se podrá determinar desde donde irradiaron las influencias culturales originarias. Aparentemente, el centro Candelaria, sin decoración policroma, sería el más antiguo, pero esto requiere rigurosas comprobaciones en el terreno.

Volviendo al cuadro cronológico y resumiendo tendríamos:

#### CANDELARIA I

Aparecen los fragmentos de la alfarería de esta fase en la base del montículo del Mollar, asociados a la cultura Tafi e intrusivos dentro de ésta. Estos fragmentos corresponden a una alfarería que usó antiplástico de grano grueso, lo que le da un aspecto tosco. Está cocida en *atmósfera oxidante* y tiene, por lo tanto color rojizo. Presenta numerosas formas antropomorfas y zoomorfas, modeladas en relieve sobre las paredes de los vasos. Se destacan las cejas y nariz en relieve o bien formadas por pequeñas depresiones rectangulares o circulares producidas por una espátula usada rítmicamente por presión sobre el barro fresco. Existen piezas grandes o manera de Urnas. A veces la nariz se utiliza como asa vertical, al igual que en ceramios de fases más recientes. Los labios de los ceramios pueden ser evertidos y de bordes redondeados y gruesos. Probablemente se usaba ya en esta fase la pipa de barro y el hacha de piedra de cuello.

#### CANDELARIA II

Existen aquí gran predominio de jarros efigies, con los típicos ceramios zoo u ornitomorfos de color gris o negro, es decir, cocidos a *atmósfera reductora* o bien ahumados. Vasos de formas complejas con mamelones adosados. Gran riqueza plástica de figuras animalistas con aplicaciones en relieve, sobre todo de las cejas, nariz, etc. Probablemente los vasos tripodes o tetrápodos aparecen aquí. Trabajo en piedra reducido. Existen entierros en urnas, ocarinas, pipas de barro cocido y hachas de piedra de garganta. La cerámica pertenece a los tipos más comunes que consideramos hasta ahora Candelaria. Los poblados debieron ser

(15) Debe hacerse la salvedad, al proceder a examinar las piezas, que el bruñido original, en algunos casos se halla aumentado en la mencionada serie por el tratamiento reciente de una capa de barniz conservador.

(16) Hacen excepción algunos fragmentos de la colección Weiss de tipo Aguada Policromo típico que han sido hallados en Choromoros y que parecen ser intrusivos dentro de esta área.

similares a los del grupo de las culturas tempranas como Ciénaga-Condorhuasi, es decir unas pocas habitaciones pequeñas, circulares o rectangulares (2-6) alrededor de un centro. Estos grupos debieron estar dispersos en los campos de cultivo. Cronológicamente esta fase es equivalente a Ciénaga.

### CANDELARIA III

Siguen predominando los tipos de cerámica grises o negros cocidos a atmósfera reductora. Algunos muy bien pulidos o aún bruñidos. La pasta es más cuidadosamente elaborada, más homogénea. Neto predominio de las formas de pucos abiertos de perfil diverso. Gran similitud con pucos Aguada. Predominio de la decoración incisa geométrica sobre la superficie de los vasos, con motivos diversos, como rombos, ángulos, rectángulos, guardas diferentes. A esta fase corresponden las piezas ilustradas por Reyes Gajardo en sus figs. 5 a 11-12, 53 a-d; 54 a-h; (op. cit.). Existen también cerámica cocida en atmósfera oxidante, de pasta roja y pintada igualmente de rojo, bruñida o muy pulida, y de formas iguales e igual decoración que las negras. Esta fase debió tener escasa diferencia temporal, o ser casi sincrónica con Aguada.

### PUNA Y QUEBRADA DE HUMAHUACA

También hemos incluido en el nuevo cuadro las clásicas áreas de Puna y Quebrada de Humahuaca. Nuestro objetivo es más el presentar una hipótesis de trabajo, basado en una serie de observaciones, que el aportar resultados. Además esa hipótesis puede servir de estímulo a los estudios cronológicos de dos subáreas de gran interés y las que prácticamente desde el trabajo cronológico de Bennett, no recibieron ningún aporte importante. Basamos esta tentativa preliminar en observaciones de superficie y en excavaciones expeditivas y bien sabemos que no es mucho lo que en tales circunstancias podemos aportar.

La subárea de La Puna presentará muchas dificultades para poder articular las sucesiones culturales habidas en el tiempo dentro de una secuencia histórica bien definida. Por su misma natura-

leza geográfica la densidad de su población debió ser muy baja y hallarse, por lo tanto, esparcida en áreas muy amplias.

Debieron existir extensísimas zonas despobladas y los núcleos habitados se concentraron en reducidos lugares. Por otra parte, la gran extensión, colindante con áreas diferentes debió sufrir, igualmente, influencias muy distintas. El interés del estudio de la historia arqueológica tendrá también trascendencia para los estudios de geografía humana.

Bennett con toda cautela no se atrevió con los elementos de juicio de que disponía, a subdividir ni cultural, ni temporalmente, a los sitios de esa área. (Op. cit., p. 26; fig. 26). Adscribiendo el conjunto a su "Puna Complex" que ubica marginalmente en su período tardío paralelo a la cultura Humahuaca e Inca (Op. cit., p. 43; fig. 7).

Por otra parte, el cuadro presenta otro grado de complejidad especial que es necesario tener en cuenta, así muchos elementos arqueológicos parecieran en estas subáreas ser la supervivencia hasta épocas recientes como la incaica y aún la colonial, de formas y tipos que en zonas aledañas existieron en épocas mucho más remotas. Entre ellos, por ejemplo, la gran frecuencia de cerámica tosca o monocroma roja o la persistencia en las tallas de madera de los motivos felínicos. O del motivo de un personaje central y dos felinos laterales, similares en la idea, al representado en el famoso disco de Lafone y que se halla en algunas tabletas puneñas. Se requiere, por esto, una serie de trabajos de campaña realizados con técnica adecuada y con enfoque preciso del problema cronológico, tomando una serie de sitios claves. De esta manera, será posible organizar los diferentes patrimonios que presumiblemente pudieron existir y luego distribuirlos en el tiempo. Tarea nada fácil dada la poca diversificación cerámica, guía útil en la organización de todo contexto cultural. Por otra parte, mucho se beneficiarán los estudios cronológicos de Puna, con similares que se lleven a cabo en la Quebrada, pues el hallazgo de elementos de una subárea en la otra reforzaría todo el andamiaje cronológico.

Nosotros hemos realizado tres viajes a la región de La Puna. Los dos primeros fueron a la muy

importante y poco menos que desconocida región de Laguna Blanca, en el Depto. Belén, Catamarca. Estos viajes fueron realizados en los años 1953-54. Del primero, solo se publicaron breves noticias (Rex González, 1954; Cáceres Freyre, 1954). El último viaje a la Puna fué en noviembre de 1960 y en él llegamos a la zona de Santa Catalina. En estas líneas utilizamos las experiencias y resultados de esos viajes y algunas contribuciones publicadas recientemente como la de Krapovickas sobre Tebenquiche, pues es de interés para la cronología (Krapovickas, 1955).

En cuanto a la Quebrada de Humahuaca, hemos realizado hasta ahora solo dos viajes preliminares.

Es indudable, que si desde el punto de vista fisiográfico la Puna puede constituir una unidad bien definida, desde el punto de vista arqueológico esta unidad no existe y de allí que es necesario subdividir la subárea en secciones distintas.

Nuestras excavaciones en Laguna Blanca y el examen de los materiales excavados allí por Weiser demuestran bien a las claras que esta subárea de la Puna es muy distinta al área N. En efecto, en la zona del gran bolsón de Laguna Blanca se encuentran gran cantidad de ruinas, especialmente recintos de siembras y andenes que cubren hasta 30-40 ha. y esparcidos entre ellos restos de viviendas, por lo general de planta circular, aisladas o dispuestas en grupos de 2 a 4. Es decir, una típica instalación humana, que con algunas variantes es común a casi todas las culturas del período temprano (Tafí, Ciénaga, Condorhuasi); pues bien, dentro de estas ruinas como en los cementerios, se hallan tres tipos de alfarería del período temprano: Ciénaga, Condorhuasi y otro negro lustroso quizás relacionado con Candelaria (Rex González, 1954, p. 324), o con el área Atacameña chilena.

Por otra parte, los restos descubiertos por Krapovickas, en Tebenquiche, y como éste bien lo señala, siendo bastante diferentes a los antes mencionados, configuran algunas características que los hacen incluir también, dentro del período temprano. Entre ellos es esencial, la cerámica, las pipas y sobre todo, la *instalación humana tipo*, de casas circulares en pequeños grupos, cerca o dentro de los grandes *recintos de siembras y andenes*

(Krapovickas, op. cit., p. 11-12). Ahora bien, tipos cerámicos de Tebenquiche y Laguna Blanca, no se han hallado al N. de la primera localidad mencionada. Es por eso que preferimos separar, entonces, la subárea de la Puna, en dos secciones diferentes, la del N. y el S. Es muy interesante, que en el área N. no aparezcan yacimientos Ciénaga o Condorhuasi típicos, tal como aparecen en el área S. Esto demostraría que la difusión de aquellos elementos a la Puna se hizo irradiando, probablemente desde las poblaciones situadas en los valles y quebradas del O. catamarqueño, donde tienen su mayor difusión y donde se encuentran sus principales centros. Faltaría completar la secuencia en la subárea de la Puna Sud para el período medio y parte del tardío. Las culturas Belén y Santamaría no llegaron a ocupar esta zona, ya que parecen haberse detenido exactamente sobre los límites puneños, en su primer escalón. Este hecho es notablemente claro cuando se examinan los sitios arqueológicos existentes en la quebrada situada entre Villavil y el portezuelo de Yampa. Por ahora ignoramos quienes poblaron esta subárea puneña en esa época. Solo en momentos más recientes aparecen típicos elementos de influencia incaica, lo que está de acuerdo con la información histórica.

Del período precerámico, nosotros hallamos en Laguna Blanca, una serie de instrumento líticos. Por desgracia, fué imposible fecharlos. (Rex González, 1954, p. 325).

En cuanto a la sección N. de la Puna, sabemos que en épocas tardías sufrió influencias incaicas y estuvo ocupada por el Complejo de la Puna, que llegó hasta la conquista (Bennett, 1948, p. 26).

De los períodos anteriores, poco puede decirse pues los trabajos de excavación metódicos, sobre todo los hechos con miras a establecer una cronología, han sido según dijimos, por demás escasos. En realidad podría decirse, que aún no se ha empezado a trabajar en este sentido, pese a que se han explotado numerosos yacimientos arqueológicos. En ningún caso se aplicaron los métodos y las técnicas conducentes a crear una visión temporal del área. Pero existen muchos sitios donde inclusive es posible realizar muy buenas estratigrafías. Un buen ejemplo, es el yacimiento de Pozuelos. A

él se refiere por primera vez Boman (1908, v. II, p. 682) quien practicó algunas recolecciones de superficie. Nosotros visitamos este yacimiento en noviembre de 1960. Se trata de una serie de montículos artificiales no muy altos, que corresponden a restos de basureros y habitaciones. Entre los materiales de superficie se encuentran, aparte de los anillos de piedra agujereados y palas de piedra, a los que se refiere Boman, una serie de elementos de alfarería, piedra y metal de neta influencia incaica. También hallamos algunos restos sumamente curiosos no descritos hasta ahora. Son notables una serie de recipientes de fondo chato, cuya superficie interna plana, se encuentra erizada de pequeños fragmentos de cuarzo de aristas vivas, que sobresalen de la pared interna de la alfarería, dentro de cuya pasta fueron incrustados antes de la cocción. Estos utensilios no parecen hallarse en el resto del N.O. argentino ni en Bolivia. Pero formas idénticas aparecen en Ecuador y N. de Perú. (Collier, 1943, Lám. 29, figs. 3 a 6 y p. 58) (17).

Aparte de estos elementos, el yacimiento de Pozuelos proporcionó gran cantidad de patas de vasos trípodos o tetrapodos. Dos sondeos de exploración, revelaron que las capas fértiles se extienden hasta una profundidad de más de 2 m. y que dentro de los montículos desaparecen los elementos

(17) Se agrega así un nuevo elemento de vínculo con aquella área arqueológica. Vínculos que fueron señalados hace tiempo por Nordenskiöld, Aubrosetti y D'Harcourt, entre otros. Recientemente añadimos algunos otros elementos a los ya señalados (Rex González, 1961). El examen crítico y analítico de todos los elementos apuntados, requeriría actualmente un nuevo artículo. Entre los elementos fundamentales de vínculos, tendríamos: Urnas antropomorfas; hachas de cuello; hachas con ojo cuspidal; pipas de barro cocido; piedras de honda de forma novada; figurillas antropomorfas de determinado tipo; ocarinas; vasos trípodos y tetrapodos, que aparecen en Pozuelos y Candelaria; y el horadado múltiple del borde del pabellón auricular, indicando por D'Harcourt. En cuanto a la existencia de los moldes de estampar o sellos que este autor indica para Santiago del Estero, sería de extraordinario interés, pues constituyen un elemento de las más viejas culturas formativas o preclásicas. Pero me parece que los argumentos de su existencia en Santiago del Estero, son aun insuficientes. El interés de las correlaciones señaladas es muy grande, dado que muchos de los elementos de vínculo no se hallan en Perú, e indican influencias llegadas de centros que no fueron los nucleares peruanos.

de influencia incaica. La alfarería está compuesta casi íntegramente, por tipos toscos y un porcentaje mínimo de cerámica monocroma roja o excepcionales fragmentos pintados en dos colores. Por ejemplo, en la capa 3 del Sondeo N° 2, aparecieron 692 fragmentos de cerámica tosca; 4 de roja monocroma; 1 roja bruñida y 2 pintados de negro sobre amarillento. Un hallazgo inesperado lo constituyó la presencia de excelentes muros de adobe. Todos estos elementos configuran un aspecto cultural prácticamente desconocido, aunque muy vinculado al Complejo de la Puna. El yacimiento de Pozuelos, no constituye un hallazgo excepcional o aislado. Hemos hallado por lo menos otros dos sitios análogos. Por esto suponemos, que se trata de una modalidad cultural bien definida. La presencia de montículos y el predominio neto de abundantes cerámica tosca, y de escasa cerámica pintada de rojo, caracteriza a algunas entidades culturales del período temprano, tanto del S. de Bolivia como del N.O. argentino, y si bien es cierto, como ya señaláramos, pudo tratarse de una supervivencia, no hay duda de que el mismo es anterior a la ocupación incaica y a la época final del Complejo de La Puna, con que aquella coexiste.

Hay que agregar, además, que en la zona del Angosto, al O. de Santa Catalina, encontramos por lo menos dos yacimientos de superficie, donde la cultura paleolítica de Ayampitín está bien definida. Con lo que se agregaría un nuevo casillero al cuadro.

Con respecto a la Quebrada de Humahuaca, en nuestra última visita tuvimos ocasión de realizar algunas comprobaciones de interés. En Inca Cueva, en los límites de la Quebrada, pudimos identificar en su interior y en el talud frente a la misma, la existencia de un antiguo nivel precerámico con puntas Ayampitín y otros elementos líticos. Hasta ese momento no se habían realizado hallazgos de este período dentro de esta área.

Por otra parte, el examen de varios yacimientos diferentes y recolección es superficiales practicadas en los mismos, junto con sondeos expeditivos, nos llevan a proponer, con el mismo carácter de lo indicado para la Puna, la existencia de una modalidad cultural que habría pertenecido, en sus elementos esenciales, al período temprano del área

del Centro y Sud, del N.O. Aunque no sabemos si en la Quebrada tuvo un exacto sincronismo con los de aquella área. Problema que se resolverá con adecuado trabajo de campaña y con suficientes pruebas de radiocarbón. Esta modalidad cultural que rotulamos Otumpa<sup>(18)</sup> por el lugar donde realizamos nuestras observaciones, estaría constituida, al igual que lo que ocurre con las culturas más tempranas del área Central y Sud (Tafi-Ciénaga-Condorhuasi) por grandes extensiones de andenes y de recintos de siembra, tales como los del Alfarcito, Coctaca, Otumpa. Estos campos de cultivo se hallan en las laderas de las montañas, en los conoides o en las proximidades de los ríos donde fué factible la irrigación. Dentro de la extensión de estos campos de cultivo, se encuentran dispersas las habitaciones de planta preferentemente circular, ya aisladas o en grupos de dos a cuatro, etc., formando unidades arqueológicas. Estas unidades están siempre aisladas, tal como ocurre con Ciénaga, Tafi, etc., ya que en este momento no existieron agrupaciones urbanas como en los periodos posteriores. La cerámica fué preponderantemente tosca y se usaron entre otros, grandes recipientes cilíndricos similares a los "tubulares" del complejo Iruya. El motivo por el cual no se había identificado esta entidad hasta ahora radicaba en el hecho de que los mismos lugares y sobre todo las obras destinadas a fines agrícolas (terrazas, recintos de siembra que cubren grandes extensiones) fueron construídos por las culturas más antiguas y reocupada en épocas posteriores, durante larguísimos periodos. El mismo yacimiento de Otumpa, fué ocupado por la cultura Humahuaca y aún encontramos elementos de neta influencia incaica. En el Alfarcito debió ocurrir otro tanto. Lo mismo ocurrió con las ruinas de los conoides de Tafi y de Santa María, que fueron ocupadas en épocas recientes por los santamarianos. Sin embargo en muchas de ellas, cuando se realizan trabajos sistemáticos es posible identificar las huellas de los más antiguos ocupantes. Por otro lado, el neto predominio de tipos cerámicos toscos dificultó aún más la tarea de identificación. Un

problema que dificulta estas observaciones, es que no existen cuadros porcentuales de cerámica para los sitios de cultura Humahuaca. Ignoramos la proporción en que, dentro de esa cultura, se hallaban los tipos toscos en relación con los pintados (Tilcara Ns R; Hornillos Ns R, etc.). En realidad nuestras primeras observaciones son confirmatorias de algunos aspectos ya adelantados por Bennett como formando parte de su hipotética cultura Media (op. cit., p. 42). Con la diferencia de que nosotros no hemos hallado cerámica tipo Alfarcito. No sería nada difícil que el mismo establecimiento humano tipo de Otumpa, haya perdurado hasta la época en que se introdujo el tipo Alfarcito Policromo. De cualquier manera y para una comprobación definitiva, son necesarias más excavaciones. Mientras tanto, y provisoriamente, colocamos esta entidad en el casillero correspondiente.

Como se desprende de lo escrito hasta aquí, los nuevos datos de C. 14 y los nuevos trabajos, más que traernos respuestas, nos muestran los interrogantes de una problemática insospechada, cuya trascendencia y complejidad difícilmente imaginábamos hace unos pocos años atrás. Pero al mismo tiempo, indican cuál es el camino a seguir en la solución de las incógnitas.

Un problema esencial para la arqueología del N.O. Argentino, no resuelto aún, pero planteado ahora en términos diferentes, merced a los resultados proporcionados por el C. 14, es el que se refiere a la más vieja cultura agro-alfarera que llegó a esa región<sup>(19)</sup>.

Actualmente algunos fechados de radiocarbón sitúan a las culturas agro-alfareras de la cuenca del Titicaca casi en las proximidades del 1er. milenio A.C. (Ralph, 1959, p. 57). Ibarra Grasso ha obtenido una fecha de 800 A.C., para la cultura que denomina Megalítica, según comunicación personal. Con estos hechos y el resultado de Y. 888 podemos suponer, sin mayor esfuerzo, que ahora debemos buscar las primeras culturas agro-

(18) Los lugareños utilizan indistintamente el término Antumpa o Otumpa para designar el sitio original.

(19) La complejidad de este problema, resulta bien clara cuando se examina la literatura arqueológica de otras regiones mejor estudiadas que las nuestras. En Perú, por ejemplo, el reciente trabajo de Laming (1960) es bien demostrativo al respecto.



alfareras en el N.O., dentro de la segunda mitad del 1er. milenio A.C.

De acuerdo con estos primeros fechados hacia el año 300 de la era cristiana, existían ya perfectamente diferenciadas en el área Central del N.O. cuatro grupos de tipos de alfarería, que corresponden al parecer, a distintas culturas y por lo menos a tres tradiciones diferentes, a saber: 1) Ciénaga. 2) Tafi. 3) Candelaria. 4) Condorhuasi.

1) Ciénaga se extendió desde el valle Calchaquí hasta S. Juan. Se caracteriza fundamentalmente por la cerámica de predominio a cocción en atmósfera reductora, con decoración incisa o pintada en uno o dos colores.

2) Tafi representa una tradición diferente y hasta ahora bastante más antigua que la anterior. Presenta neto predominio de alfarería tosca, casi sin adornos, simplemente alisada, cocida en atmósfera oxidante. Junto con ella hubo en muy escasa proporción al comienzo, alfarería monocroma roja. Esta forma cultural se caracteriza por gran predominio de la técnica lítica, especialmente escultórica, que es muy inferior en las otras tradiciones mencionadas. Otro elemento esencial de Tafi, que también comparte Ciénaga, Condorhuasi y quizás alguna otra de las culturas tempranas del N.O., aún fuera del área Central, es el cultivo intensivo con andenerías, terrazas, recintos de siembras, en aquellos lugares que requerían esta preparación del terreno. *El establecimiento humano tipo (settlement pattern)*, de los autores norteamericanos, común a todas ellas, fué el de habitaciones de planta preferentemente circular o rectangular, aisladas o agrupadas en corto número, dispersas en los campos de cultivo. La importancia de este tipo de establecimiento humano, por oposición a los establecimientos de los períodos tardíos no ha sido aún debidamente justipreciada en nuestra arqueología.

La cultura Tafi no solo debió ocupar el valle de su nombre sino que debe encontrarse mucho más al N., abarcando la región intermedia entre el valle Calchaquí, las selvas occidentales y la Puna. Una forma similar y primitiva de la cultura Tafi, sin los grandes menhires, sospechamos que muy probablemente debió ocupar los valles catamarqueños del O., como Hualfin, Abaucan, etc. Pero esto requiere aún confirmación y de ocurrir

así, el cuadro sufriría una muy importante modificación.

3) Candelaria, ocupó la subárea de las Selvas Occidentales e influyó en la zona central del N.O., y quizás hasta el área de la Puna. Se caracteriza por su cerámica con vasos efigies y una enorme riqueza de formas y la decoración en relieve con abundantes figuras ornito-zoo- o antropomorfas. En los comienzos parece existió una proporción elevada de alfarería cocida a atmósfera oxidante (I). Posteriormente predominaron los tipos cocido a atmósfera reductora (II y III). Aquí, como en Ciénaga, se conocieron los entierros en urnas, las pipas de barro cocido, las ocarinas. Otro elemento característico que comparte con ésta, es el hacha de piedra de cuello, no así los vasos tripodes o tetrapodos, los que hasta ahora solo han aparecido en Candelaria y La Puna.

4) En cuanto a Condorhuasi, comparte elementos comunes a los tres anteriores, el predominio de cerámica tosca y el arte escultórico de Tafi, las formas de Candelaria y Ciénaga; como aquellas también usa la honda con proyectiles aovados, el hacha de cuello y grandes pipas y la misma forma de *establecimiento tipo*. Agrega, como elemento propio la decoración policroma sobre fondo bruñido en la alfarería. Será muy interesante saber si este rasgo cultural lo adquiere por aculturación desde el N., o desde el otro lado de la cordillera, donde las etapas últimas de la cultura del Molle y las primeras de la cultura diaguita chilena poseen cerámica policroma bien elaborada. Es fundamental determinar la ubicación cronológica de las etapas de comienzos y terminales de Condorhuasi. Hasta ahora solo poseemos unos pocos fechados, del momento en que esta cultura era contemporánea con Ciénaga. Por eso su colocación es por demás anómala dentro del cuadro cronológico y deberá ser rectificadas en el futuro.

Pero de todas las culturas del período temprano cuál fué la primera en llegar al N.O. argentino? Todo parecería indicar que, por su tipología y por los fechados actuales esta primacía corresponde a Tafi o a una forma similar.

Hasta hace pocos meses, la existencia de la cultura Tafi era totalmente ignorada, excepto los molinos o menhires que aparecen en algunas de

sus etapas. Las que sin embargo carecían de contexto cultural asociado. Pudiera suceder que aún quedan en el N. O. formas culturales desconocidas. Pero ya queda bien delimitado el derrotero de las próximas investigaciones y las posibilidades se van estrechando. En todo caso el investigador frente al problema concreto de un yacimiento dudoso tiene más elementos de identificación conocidos, a los cuales hechar mano. Estamos ya frente a

culturas al parecer, pre-barreales, antes insospechadas. A ellos pertenecerían la etapa antigua de Candelaria, como aquí se la esboza y la cultura de Tafi. Quizás también tendríamos que separar algunos elementos primitivos incluidos en Ciénaga. Gracias a estos pocos fechados y a los últimos trabajos, sabemos en que momento y en que tipo de cultura y sitios debemos proseguir la búsqueda. El resultado es ya simple cuestión de tiempo.

## APÉNDICE

A medida que los fechados radiocarbónicos vayan aumentando será más y más difícil utilizarlos y clasificarlos, a menos que dispongamos de una lista muy completa, cuidadosamente confeccionada. Los muchos centenares de fechados existentes para los E.E. U.U. ya han dado origen a no pocas discusiones, confusiones y problemas diferentes, imputables tanto al colector como al laboratorio, según puede verse en la nota de Johnson (1956, p. 313). Para evitar en lo posible muchos de estos problemas existen ya diferentes intentos de reunir los datos en un conjunto manuable, fácilmente accesible, donde se encuentre reunida la mayor cantidad de información. Los más conocidos de esos "corpus", son los volúmenes del *Radiocarbon Supplement*, editados anualmente por Flint y Deevey (1959-60-61) o el sistema de fichas perforadas puestas en circulación por el *Radiocarbon Dates Association, de Andover*. Esto como complemento de los problemas parciales estudiados en artículos específicos, aparecidos ya desde los comienzos de la aplicación del método (Johnson, 1951) o las series publicadas en otros órganos como los reunidos en *Quaternaria*, etc. (Levi, 1955, 1957).

Por estos motivos y tratando de adelantarnos a futuros problemas hemos decidido organizar nuestros propios datos y dar algunas bases que puedan ser útiles, a medida que los fechados radiocarbónicos argentinos vayan apareciendo.

Proponemos que se cree un sistema de fichaje especial para todos los fechados arqueológicos de nuestro país. En este fichero cada muestra arqueológica de la Rep. Argentina, que haya investigado el futuro laboratorio nacional u otro cualquiera, contará con una ficha que seguirá un número de orden corrido, más la sigla F.R.A., es decir: Fechado Radiocarbónico [de la Arqueología] Argentina, N° . . . . , y a continuación todos los datos pertinentes. Periódicamente, con cada centenar de cifras podría editarse un folleto destinado con posterioridad, a integrar un volumen. En esa forma tendríamos una información completa, fácilmente accesible y manuable. Si preveemos esto desde los comienzos evitaremos anarquías y confusiones futuras. Véase pues este intento como un ensayo preliminar destinado a recibir los aportes y sugerencias de todos y en un período en que la cantidad de fechados es aún muy reducido.

En resumen tendríamos el siguiente cuadro para cada muestra:

F. R. A. N° . . . . .

1. N° y sigla del laboratorio que efectuó el análisis.
2. Resultados obtenidos en años, en relación con la Era Cristiana. No en cifras absolutas.
3. Nombre del sitio donde se la obtuvo; localidad, departamento, provincia, etc.
4. Naturaleza de la muestra: carbón vegetal, huesos, carbonizados, conchas, turba, etc. etc.
5. Latitud y longitud del sitio.
6. Elementos identificatorios de posición estratigráfica (cuadrícula y capa); nivel geológico; N° de habitación; N° de tumba, etc. etc.; según el tipo de hallazgo y de la técnica empleada.

7. Perfil y planta del lugar donde fue obtenida. Fotografías. Nos. de las mismas u indicaciones donde están ilustradas.
8. Nivel de la capa de agua. Posible influencia de aguas y vapores calcáreos. Vegetación en las capas donde se obtuvo la muestra y de la superficie del terreno. Otras causas de contaminación.
9. Creolimento de los sedimentos que contienen la muestra.
10. Posibles cambios ocurridos en las capas donde se obtuvo la muestra: remociones, solifluxión, alternaciones de toda índole.
11. Relación con otras capas.
12. Excavador o colector de la muestra.
13. Jefe responsable de la excavación. Expedición. Instituto que la patrocinó.
14. Selector de la muestra y envío al laboratorio.
15. Razones de la selección.
16. Cultura o fase cultural que se refiere a la muestra. Elementos en que se basa el diagnóstico.
17. Edad estimada antes del análisis. Razones que la fundamentan.
18. Conclusión que proporciona el fechado.
19. Relación con otras excavaciones del mismo sitio o proximidades.
20. Relación con otros fechados de radiocarbón.
21. Fecha de recolección.
22. Fecha de envío al laboratorio y fecha de análisis.
23. Investigador que analizó la muestra.
24. Tratamiento de la muestra después de obtenida. Almacenaje y preservación (por el excavador y colector).
25. Tratamiento previo al análisis radiocarbónico (por el laboratorio).
26. Método utilizado en el análisis.
27. Publicada en
29. Otras publicaciones.
29. Importancia asignada.
30. Informaciones adicionales.

## F. R. A. — 1.

1. Y. 228.
2. 6,014 ± 100 (A. C.).
3. Caverna de Intihuañi, Intihuañi, Departamento de Coronel Pringles, Provincia de San Luis, Rep. Argentina, S. A.
4. Huesos carbonizados de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Ciervos (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*).
5. 32° 49' 49", Lat. S.; 65° 59', Long. W.
6. E4; Capa 5 — (1 m. de profundidad).
7. Perfil y planta completa de la gruta de Intihuañi y del lugar donde se obtuvo la muestra, están publicadas por A. R. González, (1961, figs. 13, p. 45).
8. Se ignora la influencia de napas de agua con carbonatos disueltos. La capa V del perfil posee abundante carbonato de Ca, consolidado.
9. Muy lentos. De acuerdo con los fechados de C 14: 1,26 en 8,000 años.
10. No se sospechaban remociones. Había continuidad natural en las capas donde se la obtuvo (ver el perfil antes mencionado).
11. En concordancia con las capas sub y suprayacentes.
12. Alberto Rex González.
- 13 y 14. idem, idem.

15. Se sospechaba, por razones geológicas, una alta antigüedad para la cultura de Ayampitín.
16. Material lítico de tipo Ayampitín, especialmente puntas lanceoladas.
17. En el trabajo sobre Ongamita (Menghin y Rex González, 1954, p. 269) se adelantaba una posible edad de 3,000 A. C. para la cultura de Ayampitín.
18. Antigüedad confirmada de la cultura Ayampitín.
19. Difícil establecer la edad de las otras etapas culturales. Estimación de la secuencia paleoclimática de acuerdo con este fechado (ver el trabajo antes citado).
20. Fue confirmado por el fechado Pa. 345.
21. Septiembre 1951.
22. 1 IX 1953; fue analizado en septiembre de 1956.
23. G. W. Barendsen; E. S. Deevey; R. G. Gralenski.
24. Secado directo al sol dos días, almacenaje en frascos de vidrio durante más de un año.
25. Ver (Barendsen et alia 1957).
26. Dióxido de Carbono en "high pressure proportional counter". (Barendsen et alia 1957, p. 1).
27. Yale Natural Radiocarbon Measurements 111, reprinted from Science, Nov. 1, vol. 126, N° 3279, p. 8.
28. Alberto Rex González. Dos fechas... etc. 1957.
29. Se trata de la primera información sobre la edad absoluta de una cultura precerámica del área Central del N. O. argentino. Despertó interés por la cultura Ayampitín.
30. Pueden hallarse en las publicaciones citadas.

## F. R. A. — 2.

1. L. 307.
2. 826 ± 90 (A. D.).
3. 8 Km. al N. de La Ciénega, departamento de Belén, provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal de fogones, donde abundaban restos de maíz, carbonizados, ramos de algarrobo, frutos de chañar, etc.
5. 27° 10' 22", Lat. S.; 67° 5' 33", Long. W.
6. S. 10; posible piso de habitación de paredes de barro; a 20 cms. de profundidad.
7. Existe documentación completa.
8. Napa a unos 8 m. de profundidad; no se identificaron capas calcáreas. Poca vegetación en superficie.
9. Destrucción de sedimentos. Intenso proceso erosivo en la actualidad.
10. No se sospechan remociones, salvo la producción en superficie por la erosión.
11. Al parecer en concordancia con sedimentos locales subyacentes.
12. Alberto Rex González y Domingo García.
13. A. R. G.
14. Idem., por intermedio del Dr. Junius Bird.
15. Por la sospecha en ese momento de que correspondía a una de las culturas agro-alfareras más antiguas del N. O. Argentino.
16. Aguada, Cerámica de tipos A, pintada y A. Grubala (Ciénega Policroma y parte del Huiliche Monocromo de Bennett).
17. No se hizo cálculos previos. La edad absoluta de estas culturas no habían sido calculadas; inclusive hasta pocos años antes se daban todas las culturas del N. O. como sineróicas.
18. Fueron comentadas en publicación especial (A. Rex González, 1957, p. 11). Edad demasiado tar-

- dia para la cultura agro-alfarera más antigua. Revisión del problema. Necesidad de buscar otras culturas agro-alfareras anteriores.
19. En las proximidades se hallaron restos de otras culturas agro-alfareras. No fueron fechados.
  20. Ver, Pág. 343 (F. R. A. 10).
  21. Marzo, 1952.
  22. Noviembre, 1953; Abril, 1956.
  23. W. S. Broecker, y J. L. Kulp.
  24. Envasado directo en recipiente de hojalata, luego envasado en frascos de vidrio.
  25. Ver Lamont Natural Radiocarbon Measurements IV. 1957.
  26. "Carbón dioxide proportional counting method ..." (ibidem p. 2).
  27. Broecker, W. S., and Kulp, J. L., 1957. Lamont natural radiocarbon measurements IV. Science, v. 26, p. 1324-1334, 1957.
  28. Alberto Rex González, 1957, p. 9.
  29. Primer fechado radiocarbónico de una cultura agro-alfarera del N. O. Argentino. Jalón importante en la secuencia. Orientó investigaciones posteriores.
  30. Pueden encontrarse en la publicación pertinente.
- 
- F. R. A. 3.
1. Y. 558.
  2.  $329 \pm 60$  (A. D.).
  3. Mesada del Arbolito, cerca de la Alumbreira, Almito, Departamento Andalgalá, provincia de Catamarca, Argentina.
  4. Carbón vegetal.
  5. Long.  $66^{\circ} 5' 55''$  W.; Lat.  $27^{\circ} 38' 3''$  S.
  6. Unidad B; habitación cuadrangular.
  7. Documentación completa será publicada en el trabajo definitivo sobre este yacimiento.
  8. Se desconoce. Vegetación superficial abundante. Rocas en profundidad.
  9. No se evalúa.
  10. No se advirtieron señales de remociones.
  11. En concordancia.
  12. William Harvey.
  13. Alberto Rex González.
  14. Idem.
  15. Porque la muestra podía proporcionar un fechado de la cultura Ciénaga y Condorhuasi.
  16. Ciénaga y Condorhuasi. Tipos de cerámica de ambas culturas o fases. (Condorhuasi Polieroma; Ciénaga Grabada; en abundancia).
  17. No se dieron en el momento de envío al Laboratorio.
  18. Primera indiciación sobre la edad de Ciénaga y Condorhuasi; incidencia sobre el cuadro anterior, pero sujeto a fechados posteriores. Comentarios completos en: Rex González, 1959, p. 185 y siguientes.
  19. Numerosas unidades excavadas en dos períodos diferentes. (Ver Rex González y Núñez Reguero, 1958-1959).
  20. L. 476 A.; L. 476 B.; T. 220; P. 344.
  21. Febrero, 1957.
  22. Octubre, 1957; Agosto, 1958.
  23. Minze Stuiver; E. S. Deewey; L. J. Grolenski.
  24. Secado directo al sol; no se aplicó sustancia preservadora de ningún género; almacenaje en recipiente de hojalata.
  25. Ver Yale Natural Radiocarbon IV y V.
- 
26. "...duplicate measurements of CO<sub>2</sub> in a proportional counter". (Deewey et al 1959; Stuiver et al 1960).
  27. Stuiver et al, Yale Natural Radiocarbon etc... 1960, p. 57.
  28. Rex González, 1959, p. 185.
  29. Segunda muestra analizada de culturas agro-alfareras del N. O. Argentino y primera indiciación sobre la secuencia de la llamada "Cultura de los Barreales". Confirmación de la validez de una subdivisión temporal de la "cultura de los Barreales".
  30. Ver Rex González, 1959.
- 
- F. R. A. 4.
1. Y. 559.
  2.  $1.369 \pm 50$  (A. D.).
  3. Corral de Ramas, Condorhuasi, Departamento Belén, provincia de Catamarca, Argentina.
  4. Tronco de algarrobo negro (*Prosopis Nigra*) en parte carbonizado.
  5.  $27^{\circ} 35' 18''$ , Lat. S.;  $67^{\circ} 38' 18''$ , Long. W.
  6. Casa-pozo N<sup>o</sup> 1.; sobre el piso de la misma y algunos cms. por debajo.
  7. Está publicada. (Rex González, 1954, p. 125).
  8. Capas calcáreas abundantes en el loess dentro del cual se excavó la casa-pozo.
  9. No hay crecimiento en la actualidad. Erosión.
  10. No se constataron remociones.
  11. Exenvección artificial hecha por los indígenas dentro del loess.
  12. A. Rex González y Domingo García.
  13. A. R. G. Expedición costada con Fondos de la Fundación Werner-Gren.
  14. A. R. G.
  15. Para fijar un primer jalón de la Cultura Belén.
  16. Belén I; Alfarería y detalles arquitectónicos de la habitación donde se obtuvo la muestra de acuerdo con la definición de esta fase de la cultura Belén. (Rex González, 1955, p. 26).
  17. Después de Aguada (826 A. D.) y algo antes de la conquista incaica (e. n. 1480).
  18. Primer jalón de la cultura Belén, pero fué estimado demasiado tardío. (Rex González, 1959, p. 189).
  19. Con las excavaciones practicadas en el valle de Hualfin. Serán publicadas en conjunto.
  20. Otra muestra de la misma habitación y del mismo nivel del piso, pero al parecer más libre de contaminación; fué fechada en Upsala posteriormente (U. 133  $1.164 \pm 80$  A. D.) lo que confirmó los puntos de vista expuestos en el trabajo de 1959.
  21. Abril, 1952.
  22. Octubre, 1957; agosto, 1958.
  23. Minze Stuiver; E. S. Deewey; L. J. Grolenski.
  24. Envasado en recipiente de vidrio cerrado hermético con borado.
  25. Igual que F. R. A. 3.
  26. Idem, idem.
  27. Stuiver et al 1960, Yale Natural Radiocarbon V. p. 57.
  28. Rex González, 1959.
  29. Primer muestra de la cultura Belén, fechada con este método. Necesidad de otros fechados.
-

## F. R. A. 3.

1. L. 476 A.
2.  $399 \pm 100$  (A. D.).
3. Mescla del Arbolito, cerca de Alumbraza, próximos a la localidad del Alamito, Departamento de Andalgalá, provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal; troncos de 4 años y medio.
5.  $27^{\circ} 33' S.$ ;  $66^{\circ} 5'$ ; Long. W.
6. Unidad arqueológica D, montículo 2.
7. A publicarse en el informe final de las excavaciones en los Yacimientos del Alamito.
8. Igual que F. R. A. 3.
9. Idem.
10. No se sospechan remociones.
11. En concordancia.
12. Alberto Rex González.
13. Idem.
14. Idem y Junius Bird.
15. Necesidad de más fechados sobre Ciénaga y Condorhuasi, de los que sólo se poseían hasta el momento de fecharse esta muestra, el F. R. A. 3 (Y. 558).
16. Ciénaga-Condorhuasi, en los Yacimientos del Alamito. Cerámicas de tipos Ciénaga (C. Gradada y Condorhuasi Policroma).
17. Muy próxima o contemporánea con F. R. A. 3.
18. Confirma netamente aquella estimación.
19. Extensos y numerosos sitios en toda el área del Alamito. Hubo continuidad de ocupación en esos sitios. Análisis del problema en el trabajo definitivo.
20. Con F. R. A. 3 Y. 558; P. 344; T. 220 (F. R. A. 14).
21. Febrero, 1957.
22. En Noviembre de 1957, se enviaron al M. A. N.; luego en Septiembre de 1958, enviadas al Laboratorio, cuando fueron aceptadas por éste. Analizadas en Febrero, 1959.
23. W. Broecker; E. A. Olsson.
24. Secado; envase en cajas de hojalata.
25. ; ?
26.  $CO_2$  de De Vries y Barendsen (Broecker y Olson, 1959, p. 118).
27. Alberto Rex González, 1959, p. 185.
28. —
29. Reafirma la posición temprana de Ciénaga-Condorhuasi.
30. En el informe suministrado por el Dr. Olson se lee: "...humic acid isolated from charcoal gave an age of  $1380 \pm 220$  yr". (Carta al autor, Febrero 29 de 1959).

## F. R. A. 6.

1. L. 476 B.
2.  $709 \pm 100$  (A. D.).
3. Agua de Las Palomas, Campo del Pucará, Departamento de Andalgalá, Provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal.
5.  $27^{\circ} 38' 5''$ , Lat. S.;  $66^{\circ} 5' 55''$ , Long. W.
6. Montículo C. R. 1 a los 80 cms. de profundidad (Capa 4).
7. A publicarse en el trabajo definitivo sobre los Yacimientos del Alamito y Campo del Pucará.

8. Se ignora profundidad del agua; núcleos de carbonatos en las capas liosoides por debajo de los 2 m. de profundidad. No se sospecha contaminación.
9. Montículo artificial; se ignora el promedio del crecimiento de las capas.
10. No se sospechan remociones.
11. En concordancia.
12. A. Rex González.
13. Idem. Museo de La Plata.
14. Idem y Junius Bird.
15. Confirmar posición cronológica de Condorhuasi-Ciénaga.
16. Condorhuasi - Ciénaga: fragmentos de alfarería, Ciénaga Gradada y Condorhuasi Policroma.
17. Análoga o muy semejante a L. 476 A.
18. Confirma la posición relativa de esas culturas o fases culturales, pero resulta demasiado alejada de las otras dos fechas anteriores. Y. 558 y L. 476 A. es decir F. R. A. 3 y 5.
20. Muy próxima en el tiempo. Se excavaron numerosos sitios. Se publicaran en conjunto.
21. Enero, 1957.
22. En noviembre, 1957 enviado al M. A. M. N.; luego en setiembre 1958 enviadas al Laboratorio. Analizadas Febrero, 1959.
23. W. Broecker y E. A. Olson.
24. Secado directo al Sol; envasadas en cajas de hojalata.
25. Ninguno.
26.  $CO_2$  de De Vries y Barendsen (Broecker y Olson, 1959, p. 118).
27. Rex González, 1959.
28. —
29. Menor que la obtenida en F. R. A. 3 y 5.
30. —

## F. R. A. 7.

1. U. 153.
2.  $1164 \pm 80$  (A. D.).
3. Toda la información es análoga a F. R. A. 4. Se trata del análisis de una muestra de la parte menos descompuesta del mismo tronco.
15. Se trató de obtener una muestra con más carbón vegetal y menos sujeta a posibles contaminaciones.
17. Antes del análisis se calculó una edad probable de alrededor de 700 años, según consta en el informe elevado al laboratorio junto con la muestra. Estimación hecha por interpolación entre el fechado de Aguada y el comienzo de la conquista incaica. (Belén 111) dos edades aproximadas conocidas.
18. Mucho más de acuerdo con lo esperado para la fase II de la cultura Belén. Confirma lo predicho en el comentario de (Y. 559). (Rex González, 1959, p. 189).
20. Se relaciona con Y. 359 (F. R. A. 4) U. 154 (F. R. A. 4). L. 476 C.; Y. 560.
22. Agosto, 1959; Noviembre, 1959.
23. Ingrid Olsson.
25. El tratamiento previo es descrito por Olsson (1959, p. 87 y 1960, p. 112).
26. " $CO_2$  proportional counting method" Laboratorio y método está descrito por Olsson (1957).
27. Uppsala Natural Rad. Measurements II. Olsson, 1960).

28. A. Rex González (1960, p. 142 y siguientes).  
 29. Ubica Belén dentro del lapso esperado. Requiere otros fechados de sitios análogos para confirmarlo.

## F. R. A. 8.

1. U. 154.
2.  $1379 \pm 80$  (A. D.).
3. Cerrito Colorado, frente a La Ciénaga, Departamento Belén, Provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal de Algarrobo, jarilla, etc. (*Prosopis* s.p. Larrea, s.p. etc.).
5.  $27^{\circ} 42' 18''$ , Lat. S.;  $67^{\circ} 59' 11''$ , Long. W.
6. Piso de habitación N° 3, en el hogar de la misma.
7. Existen muy completas. Serán publicadas en el trabajo definitivo sobre la arqueología del valle del Hualfín.
8. Agua muy profunda; no hay capas calcáreas. Vegetación xerófila pobre.
9. 52 cms., en algo más de 500 años.
10. No se observaron indicios de remociones.
11. En concordancia.
12. A. Rex González, Domingo García.
13. A. R. G. Expedición con fondos de la Fundación Werner-Gren y Museo de La Plata.
14. A. R. G.
15. Ubica cronológicamente otra fase de Belén (II).
16. Alfarería típica Belén; arquitectura sospechada de la fase II.
17. 600 años, de acuerdo con el informe elevado al laboratorio antes del análisis. Edad estimada en base a la proximidad de la conquista incaica.
18. Confirma la secuencia establecida por la arqueología y está de acuerdo con U. 153.
19. El núcleo de habitaciones excavadas en Cerrito Colorado, representan un solo período de tiempo. Sincronismo del grupo.
20. Debe vincularse al resto de la secuencia del N.O. y especialmente al grupo de datos sobre Belén (Y. 559; Y. 560; U. 153) (F. R. A. 4, 15 y 7).
21. 1952.
22. Agosto, 1959; Noviembre, 1959.
23. Ingrid Olsson.
24. Igual que F. R. A. A. 7.
25. Idem, idem.
26. Idem, idem.
27. Uppsala Natural Rad. Measurements II (Olsson, 1960).
28. Rex González (1960, p. 142 y siguiente).
29. Ubica Belén en el lapso esperado. Confirma posición tardía de esta cultura.

## F. R. A. 9.

1. U. 155.
2.  $779 \pm 85$  (A. D.).
3. Todos los datos son análogos a F. R. A. 2 (L. 307) ya que procede del mismo sitio, habitación y nivel. Excepto en los detalles que a continuación se especifican.
18. Confirma el resultado de F. R. A. 2 (L. 307).
20. Con P. 343 (F. R. A. 10); L. 307 (F. R. A. 2).
22. Agosto, 1959; Noviembre, 1959.
23. Ingrid Olsson.
24. Conservada desde su recolección en frascos de vidrio cuidadosamente sellados.

25. Descripto por Olsson (1959, p. 87 y 1960, p. 112).
26. "CO<sup>2</sup> proportional counting method" Laboratorio y método descripto por Olsson (1957).
27. Uppsala Natural Rad. Measurements II (Olsson, 1960).
28. A. Rex González (1960, p. 142 y siguientes).
29. Confirma la información anterior.
30. Se requieren, para tener una información completa de la fase cultural Aguada, fechados de otros sitios. Sobre todo de lugares considerados del comienzo de esta fase. El S. 10, es lugar, al parecer tardío, según el carácter de la cerámica.

## F. R. A. 10.

1. P. 343.
2.  $744 \pm 54$  (A. D.).  
Corresponde a una muestra para la cual son válidas todas las informaciones suministradas para F. R. A. 2 (L. 307) y F. R. A. 9 (U. 155) excepto los detalles que a continuación se expresan.
18. Confirma los resultados de F. R. A. 2 (L. 307) y F. R. A. 9 (U. 155).
22. Setiembre, 1958; Noviembre, 1960.
23. Elizabeth K. Ralph.
24. Preservada en recipientes de vidrio cerrado herméticamente.
25. "...pretreated with hydrochloric acid before combustion" (Ralph, 1959; University of Penn. Radioarbon III; en Flint, R. F. y Deevey, 1959, p. 45).
26. Dióxido de carbono. Técnica descripta en University of Pennsylvania Radioarbon dates III (ver Ralph, 1959, ibidem, p. 45).
27. Aparecerá en University of Pennsylvania Radioarbon dates, probablemente IV.
29. Confirmatoria de las otras dos mediciones anteriores del mismo sitio (F. R. A. 2 y 9).
30. Se requieren más fechados de otros sitios de la fase Aguada.

## F. R. A. 11.

1. P. 344.
2.  $304 \pm 38$  (A. D.).
3. Mesada del Arbolito, cerca de la Alumbreira, Alamito, Departamento de Andalgalá, provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal.
5. Long.  $66^{\circ} 5' 55''$  W.;  $27^{\circ} 38' 5''$ , Lat. S.
6. Unidad D. Número 1 "Sitio Cubierto" (U. D. 1, S. C.).
7. Documentación completa sobre uno de estos ya citados será publicada en el trabajo definitivo.
8. Se desconoce. Vegetación superficial abundante.
9. No se evaluó.
10. No hay señales de remociones anteriores, salvo algunas muy superficiales.
11. En concordancia.
12. —
13. Susana Petrucci, Facultad de Filosofía y Letras, 29 expedición al N. O. argentino.
14. A. Rex González.
15. A fin de poder comparar con los fechados anteriores, obtenidos de los materiales de los yacimientos vecinos, culturalmente análogos.
16. Ciénaga y tipos del Alamito.

17. Las que proporcionaban F. R. A. 3 (Y. 558); F. R. A. 5 (L. 476 A) y F. R. A. T. 220.
18. 19. 20. Confirma los fechados anteriores de estos yacimientos, mencionados en 17.
21. Febrero, 1958.
22. Setiembre, 1958; Noviembre, 1960.
23. Elizabeth K. Ralph.
24. Secada, depósito en recipiente de hojalata.
25. Igual a F. R. A. 10.
26. Igual a F. R. A. 11.
27. Aparecerá en University of Pennsylvania. Radiocarbon dates, probablemente IV.
28. —
29. Confirmación de un momento de Ciénaga y Condorhuasi.

## F. R. A. 12.

1. P. 345.
2.  $6.108 \pm 95$  (A. C.).
1. Muestra en todo análoga a la F. R. A. 1; excepto en los puntos que a continuación se consigna:
6. Cuadrícula F 3, capa 3-4 (0,80 m. profundidad); es decir corresponde casi exactamente a la misma capa de F. R. A. 1 (Y. 228), pese a estar un poco más alta que esta.
15. 18. A fin de comparar los resultados con el único dato obtenido antes del mismo yacimiento F. R. A. 1 (Y. 228) y tener así más información sobre la edad de la cultura de Ayampitín en las Sierras Centrales.
20. Con F. R. A. 1 (Y. 228).
22. Septiembre, 1958; Noviembre, 1960.
23. Elizabeth K. Ralph.
24. Depositada en recipientes de vidrio desde la fecha de recolección.
25. Igual a F. R. A. 10.
26. Idem.
27. Idem.
29. Confirman el anterior fechado obtenido para los mismos restos en el mismo yacimiento.

## F. R. A. 13.

1. L. 476. C.
2.  $1.560 \pm 100$  (A. D.).
3. Cerrito Colorado, Frente a la Ciénaga, departamento Belén, provincia de Catamarca, Argentina.
4. Carbón vegetal.
5.  $28^{\circ} 25'$ , Latitud S.;  $67^{\circ} 9' 3''$ , Longitud O.
6. Habitación N<sup>o</sup> 8; material del piso junto al hogar.
7. Existen detalles completos los que serán publicados en el trabajo correspondiente.
8. Napa de agua muy profunda. Vegetación escasa.
9. —
10. No hay signos apreciables de remociones.
11. El piso descansa directamente sobre la arena gruesa consolidada cerro.
12. A. Rex González y Domingo García.
13. A. Rex González, Museo de La Plata, con fondos de la fundación Werner-Gren.
14. A. R. G. y Junius Bird.
15. Necesidad de fijar con precisión las etapas de la cultura Belén.
16. Belén II; carácter de la arquitectura de la habitación donde se recogió la muestra, o el de las habitaciones vecinas.

17. No se adelantó edad en este caso.
18. Resulta demasiado tardía. Inclusive posterior a la conquista, pese a que no se hallan elementos de origen hispánicos ni aun incasicos o de influencia incaica.
19. Con las muestras obtenidas en las otras habitaciones del mismo núcleo de establecimientos tipo.
20. Con Y. 569 y U. 154 (F. R. A. 8).
21. 1952.
22. Octubre, 1957 al A. M. N. N.; al laboratorio, Septiembre, 1958; analizado en Enero 1960.
23. Edwin A. Olson.
24. Depositadas en frascos de vidrio cerrados herméticamente.
25. —
26. CO<sub>2</sub> Dr. De Vries y Barendsen (Broecker y Olson, 1959, p. 118).
27. —
28. —
29. Menos exacta que U. 154 (F. R. A. 8).
30. Las diferencias con las otras mediciones del mismo sitio (U. 154; F. R. A. 8) "... probably reflects a different contemporary standard. In addition to the  $\pm 70$  year statistical error; there may be as much as  $\pm 200$  year error resulting from variations of atmospheric C<sup>14</sup> content with time. Carta del Dr. E. A. Olson 29-11-1960.

## F. R. A. 14.

1. T. 220.
2.  $300 \pm 100$  (A. D.).
3. Mesada del Arbolito; Area de la Alumbraera, El Alamito; Depto. de Andalgala, Peña de Catamarca, Argentina.
4. Carbón Vegetal.
5.  $27^{\circ} 33'$ , Lat. S.;  $66^{\circ} 5' 27''$ , Long. W.
6. Habitación N<sup>o</sup> 3, Montículo 2, Unidad arqueológica B.
7. Existen muy completos. Serán publicados en el trabajo definitivo.
8. Napa de agua no muy profunda; vegetación escasa.
9. Se ignora. Sólo lo que puede deducirse por este fechado.
10. No se sospechan remociones.
11. Con capas loésicas más profundas.
12. S. Petrucci; A. M. Carrara.
13. A. Rex González, Instituto de Antropología, Universidad Nac. del Litoral.
14. A. R. G. Enviada al Laboratorio Lamont, quien a su vez lo envió al laboratorio de Trondheim.
15. Cantidad de carbón apreciable, muestra al parecer incontaminada.
16. Fase cultural del Alamito, con cerámica de tipos Ciénaga y Condorhuasi.
17. No se dió estimación previa.
18. Confirma la edad de estos yacimientos y sirve de jalón para Ciénaga - Condorhuasi.
19. Con numerosos sitios (unidades arqueológicas) explorados en las proximidades. Lista completa aparecerá en el trabajo definitivo.
20. Con L. 476 A (F. R. A. 5) L. 476 B (F. R. A. 6), Y. 558 (F. R. A. 3), P. 344. (F. R. A. 11).
21. 1952.
22. Octubre 1957 al A. M. N. H.; al laboratorio Lamont, Sep. 1958; enviada por este al Laboratorio de Trondheim; analizada mayo 1960.
23. Beidar Nydal.

24. Almacenada en frascos de vidrio cerrados herméticamente.
25. "1 M. HCl. and 1 M Na. OH."
26. "Combusted, and measured in a CO<sup>2</sup> proportional counter". (Ver American Journal of Science Radiocarbon Supplement, V 1, p. 76).
27. —
29. De acuerdo con los otros fechados anteriores de los mismos yacimientos.

## F. R. A. 15.

1. Y. 560.
2.  $1.720 \pm 80$  (A. D.). Toda la información de este fechado será análoga a F. R. A. 8 (U. 154) excepto los datos que a continuación se expresan:
18. En desacuerdo con U. 154, pese a tratarse de dos partes iguales de una misma muestra.
20. F. R. A. 13 (L. 476 C); F. R. A. 8 (U. 154).
22. Octubre 1957; Febrero 1960.
23. Stuiver, Deevey, Gralenski.
24. Envase en recipiente de vidrio hasta su envío al laboratorio.
25. Ver Yale Natural Radiocarbon... IV y V.
26. "...duplicate measurements of CO<sup>2</sup> in a proportional counter" (Deevey et all. 1959; Stuiver et all. 1960).
27. Stuiver et all. Yale Nat. Radioc... 1960, p. 58.
29. Se aparta considerablemente de los resultados anteriores; discrepancia con otros laboratorios.
30. Para información más completa para el resultado final de los tres fechados de Belén II puede verse la parte pertinente de este mismo trabajo.

## F. R. A. 16.

1. Y. 888.
2.  $335 \pm 70$  (A. C.).
3. El Mollar, Valle de Tafi, Dpto. de Tafi del Valle, Peña de Tucumán, Argentina.
4. Carbón vegetal.
5.  $26^{\circ} 58'$ , Lat. S.;  $65^{\circ} 54'$ , Long. W.
6. Trinchera principal de Este a Oeste en el montículo excavado en el Mollar. Profundidad de 2 m. 20.
7. Serán publicados en el trabajo definitivo.
8. Napa de agua a seis metros de profundidad aproximadamente. Hay una acequia a 80 m. del montículo.
9. De ser exactos los datos de  $C14 = 1 m. = 335$  años.
10. Hay señales de remociones.
11. Capas depositadas horizontalmente, sin cambios apreciables en su estructura.
12. N. Ignacio Schmidt.
13. Alberto Rex González, Instituto de Antropología, Universidad Nac. de Córdoba, patrocinio del C. N. I. C. y T.
14. A. R. G.
15. Buena muestra de carbón de las capas profundas del montículo, el sitio que proporcionaba los restos más antiguos de la cultura Tafi excavado hasta este momento.
16. Cultura Tafi. Esencialmente alfarería. En un sólo sondeo estratigráfico en el montículo se obtuvieron más de 30.000 fragmentos; De manera que la asociación a la alfarería Tafi es indiscutible.

17. No se dieron cifras antes del análisis. La totalidad de la cultura fué estimada como perteneciente a "fechas anteriores al siglo V de la E. C."
18. En orden lógico con Gr. 2946 y Gr. 2948.
19. Con las excavaciones del Valle de Tafi (ver Rex González y V. Núñez Regueiro, M. S. 1960; trabajo presentado al C.I.A., reunido en Vienna en agosto 1960).
28. Gr. 2946; Gr. 2948; Y. 890.
21. Febrero, 1960.
22. Octubre, 1960; Junio, 1961.
23. Dr. Minze Stuiver.
24. Secado; envasada en recipiente de hojalata, luego en sacos de polietileno.
25. Ver Yale Natural Radiocarbon IV y V.
26. "...duplicate measurements of CO<sup>2</sup> in a proportional counter" (Deevey et all. 1959; Stuiver et all. 1960).
27. y 28. —
29. Confirma la antigüedad de la cultura Tafi. Nueva perspectiva sobre la existencia posible de culturas pre-barreales y sobre la época en que debe buscarse las más antiguas culturas agro-alfareras del N. O. Argentino.

## F. R. A. 17.

1. Y. 890.
2.  $586 \pm 70$ .
3. Km. 64; Valle de Tafi, Dpto. de Tafi, Provincia de Tucumán, Argentina.
4. Carbón vegetal.
5.  $26^{\circ} 52'$ , Lat. S.;  $65^{\circ} 45'$ , Long. W.
6. Km. 64; Hab. S. 4; Hab. N<sup>o</sup> 4; sobre el piso.
7. Serán publicados en el trabajo definitivo.
8. Loess a más de 1 m. de profundidad contiene infiltraciones de Ca., pero este no existe en las capas arqueológicas.
9. 80 a 120 cm. en 1.300 años.
10. No se observaron remociones.
11. Relleno idéntico en todas las habitaciones de la Unidad.
12. A. R. G.
13. Idem: Instituto de Antropología, Universidad Nac. de Córdoba, bajo el patrocinio económico del C. N. I. C. y T.
14. A. R. G. idem.
15. Comprobar posibles diferencias entre las diferentes sitios excavados de la Cultura Tafi.
16. Tafi. Fase más tardía. Elementos Candelaria y grupos Ciénaga.
17. No se estimó.
18. Confirma era menor antigüedad que los restos obtenidos en el montículo del Mollar.
19. Con otros sitios de la cultura Tafi y las excavaciones del Mollar y Km. 71.
20. Con Y. 888 (F. R. A. 16) y Grn. 2946 y 2947 (F. R. A. 18 y 19).
21. Febrero, 1960.
22. Octubre, 1960; junio, 1961.
23. Minze Stuiver.
24. Cerrado en caja de hojalata, luego en bolsitas de polietileno.
25. Ver Yale Natural Radiocarbon IV y V.
26. "...duplicate measurements of CO<sup>2</sup> in a proportional counter" (Deevey et all. 1959; Stuiver et all. 1960).
27. 28. —



29. Demostraría larga persistencia de los elementos básicos de la cultura Tafi. Requiere más fechados informativos de este aspecto.

F. R. A. 18.

1. Grn. 2946.
2.  $51 \pm 60$  (A. D.).
3. El Mollar, Tafi del Valle, Dpto. de Tafi, Pcia. de Tucumán, Argentina.
4. Huesos carbonizados.
5.  $26^{\circ} 58'$  Lat. S.;  $65^{\circ} 54'$  Long. W.
6. Montículo del Mollar, trinchera principal, a una profundidad comprendida entre 70 y 179 cm.
7. Serán publicados en el trabajo definitivo.
8. Napas a 6 m. de profundidad aproximadamente.
9. —
10. No se observan signos de remoción.
11. En perfecta relación estratigráfica horizontal.
12. P. Ignacio Schmidz.
13. Alberto Rex González, Instituto de Antropología Universidad Nacional de Córdoba, patrocinado por el C. N. I. C. y T.
14. A. R. G.
15. Comprobar la edad de la fase más antigua de la cultura Tafi.
16. Cultura Tafi. Alfarería. Muchos miles de fragmentos asociados a esta muestra.
17. No se estimó.
18. Confirma antigüedad.
19. Con los otros sitios de la cultura Tafi; como Km. 64; 71, etc.
20. Con Y. 888 (F. R. A. 16) Y. 890 (F. R. A. 17) Grn. 2948 (F. R. A. 19).
21. Febrero, 1960.
22. Octubre, 1960; abril, 1961.
23. H. de Waard.
24. Secado al Sol. En capas de hojalata y luego en sacos de polietileno.
25. —
26. CO<sub>2</sub> en contador proporcional.
27. y 28. —
29. Jalón sobre la antigüedad de la cultura Tafi. En orden lógico con Y. 888 (F. R. A. 16) e igual resultado que Grn. 2948.

F. R. A. 19.

1. Grn. 2948.
2.  $51 \pm 60$  (A. D.). Toda la información es idéntica a Grn. 2946 (F. R. A. 18). Se trata de dos mediciones de muestras del mismo sitio y capa. Ambas coinciden.

LISTA DE FECHADOS POR LABORATORIOS

Geochronometrical Laboratory Yale University:

- Y. 228 (F. R. A. 1)  
 Y. 358 (F. R. A. 3)  
 Y. 539 (F. R. A. 4)  
 Y. 560 (F. R. A. 15)  
 Y. 888 (F. R. A. 16)  
 Y. 890 (F. R. A. 17)

Lamont Geological Observatory, Columbia University:

- L. 307 (F. R. A. 2)  
 L. 476 A (F. R. A. 5)  
 L. 476 B (F. R. A. 6)  
 L. 476 C (F. R. A. 13)

Uppsala Universitets Fysiska Institution, Uppsala:

- U. 153 (F. R. A. 7)  
 U. 154 (F. R. A. 8)  
 U. 155 (F. R. A. 9)

Radiocarbon Laboratory, University of Pennsylvania:

- P. 343 (F. R. A. 10)  
 P. 344 (F. R. A. 11)  
 P. 345 (F. R. A. 12)

The Norwegian Institute of Technology, Trondheim:

- T. 229 (F. R. A. 14)

Naturkundig Laboratorium der Rijks, Universiteit, Groningen:

- G. R. N. 2946 (F. R. A. 18)  
 G. R. N. 2947 (F. R. A. 19)

LISTA DE FECHADOS POR CULTURAS

A) Precerámico:

- 1) Ayampitín: F. R. A. 1; F. R. A. 12.

B) Agro-alfareras:

- Aguada: F. R. A. 2; F. R. A. 9; F. R. A. 10.  
 Ciénaga - Condorbunsi: F. R. A. 3; F. R. A. 5;  
 F. R. A. 6; F. R. A. 11; F. R. A. 14.  
 Tafi: F. R. A. 16; F. R. A. 17; F. R. A. 18;  
 F. R. A. 19.  
 Belén I: F. R. A. 4; F. R. A. 7.  
 Belén II: F. R. A. 8; F. R. A. 13; F. R. A. 15.

FECHADOS RADIOCARBONICOS DE LA CRONOLOGIA ARQUEOLOGICA ARGENTINA  
ORTENIDOS HASTA 30-VI-1961.

	LABORATORIOS	SITIOS	CULTURAS	FECHADOS
P. R. A. 1.	Y. 228	Intihuasi	Ayampitín	6.014 ± 100 A. C.
P. R. A. 2.	L. 307	N. de la Ciénaga	Aguada	826 ± 90 A. D.
P. R. A. 3.	Y. 558	Alamito	Ciénaga-Cond.	329 ± 60 A. D.
P. R. A. 4.	Y. 559	Corral de Ramas	Belén I	1.368 ± 50 A. D.
P. R. A. 5.	L. 476 A.	Alamito	Ciénaga-Cond.	399 ± 100 A. D.
P. R. A. 6.	L. 476 B.	Agua de Las Palomas	Ciénaga-Cond.	709 ± 100 A. D.
P. R. A. 7.	U. 153	Corral de Ramas	Belén I	1.164 ± 80 A. D.
P. R. A. 8.	U. 154	Cerrito Colorado	Belén II	1.379 ± 80 A. D.
P. R. A. 9.	U. 155	N. de la Ciénaga	Aguada	779 ± 85 A. D.
P. R. A. 10.	P. 343	N. de la Ciénaga	Aguada	744 ± 54 A. D.
P. R. A. 11.	P. 344	U. D <sub>1</sub> (Sitio cubierto)	Alamito	304 ± 48 A. D.
P. R. A. 12.	P. 345	Intihuasi	Ayampitín	6.108 ± 100 A. C.
P. R. A. 13.	J. 476 C.	Cerrito Colorado	Belén II	1.559 ± 100 A. D.
P. R. A. 14.	T. 220	Alamito	Ciénaga-Cond.	300 ± 110 A. D.
P. R. A. 15.	Y. 560	Cerrito Colorado	Belén II	1.721 ± 80 A. D.
P. R. A. 16.	Y. 888	Tafi (Mollar)	Tafi I	335 ± 70 A. C.
P. R. A. 17.	Y. 890	Tafi (S. 4. Hab. N° 4)	Tafi II	586 ± 70 A. D.
P. R. A. 18.	GRN. 2946	Tafi (Mollar)	Tafi I	51 ± 60 A. D.
P. R. A. 19.	GRN. 2948	Tafi (Mollar)	Tafi I	51 ± 60 A. D.

## BIBLIOGRAFIA

- ALESSIO, Marisa, ALEGLI, Lucia y BELLA, Francesco: *A CO<sub>2</sub> proportional counter of small volume and high efficiency for low level B counting*. La ricerca scientifica, Ann. 30, N° 12, Dicembre, Roma.
- ALMAGRO, Martin: *La datación del pasado por C-14 y sus resultados*. Rev. de Archivos, Bibliotecas y Museos, LXV, 1, pp. 276-297.
- ALSON, J. A.: *Lake Agassiz and the Mankato-Valders problem*. Science, v. 126, p. 999-1002.
- ANDERSON, E. C.: *The production and distribution of natural radiocarbon*. Ann. Rev. Nuclear Sci., v. 2, p. 63-76.
- ANDERSON, E. C., LIBBY, W. F., WEINHOUSE, S., REID, A. F., KIRSCHENBAUM, A. D., and GROSSE, A. V.: *Radiocarbon from cosmic radiation*. Science, v. 105, p. 376.
- ANDERSON, E. C., LEVI, H., and TAUBER: *Copuhugen Natural Radiocarbon Measurements I*. Science, Vol. 118, p. 6-11, Washington.
- ARMSTRONG, W. D., SINGER, LEON ZBARSKY, S. H., and DUNSHEE, BRYANT: *Errors of combustion of compounds for carbon-14 analysis*. Science, vol. 112, pp. 531-533.
- ANTEVS, Ernst: *Varve and radiocarbon chronology: appraised by pollen data*. Jour. Geology, v. 63, p. 495-499.
- ANTEVS, Ernst: *Geological test of the varve and radiocarbon chronologies*. Jour. Geology, v. 65, p. 129-148.
- ARNOLD, J. R.: *Scintillation counting of natural radiocarbon: I. The counting method*. Science, v. 119, p. 155-157.
- ARNOLD, J. R., and ANDERSON, E. C.: *The distribution of carbon-14 in nature*. Tellus, v. 9, p. 28-32.
- ARNOLD, J. R., and LIBBY, W. F.: *Age determinations by radiocarbon content: Checks with samples of known age*. Science, v. 110, p. 678-680, Washington.
- BALLARIO, C.: *Apparatus for Carbon 14 Dating*. 1955 Science, vol. 121, pp. 409-12, Washington.
- BALLARIO, C., BENEVENTANO, M., BRUNELLI, E., de MARCO, A., MAGISTRELLI, F., CORTESI, C., and MANTOVANI, T.: *Sulla realizzazione di apparecchiature per la datazione di resti di organismi a mezzo del radiocarbonio*. Internat. Quaternary Assos. Cong., 4th, Rome-Pisa 1953. Actes, v. 2, p. 855-857.
- BALLARIO, C., BENEVENTANO, M., CORTESI, C., and MAGISTRELLI, M.: *Sulla ricerca per la realizzazione del metodo di datazione con il radiocarbonio*. Cong. de Geol. Nucleare, Ist. C. N. E. N., Roma, Atti.
- BARKER, Harold: *Radiocarbon Dating: Its scope and limitations*. Antiquity, XXXII, pp. 253-263, Dicembre 1958.
- BARTLETT, H. H.: *Radiocarbon stability of peat, mud caliche, and archaeological materials*. Science, vol. 114, pp. 55-56.
- BENNETT, Wendell C., BLEILER, Everett y SOMMER, Frank H.: *Northwest Argentine Archaeology*. "Yale University Publications in Anthropology" N° 38, New Haven, 1948.
- BLAU, M. E. S., DEEVEY, Jr. and GROSS, M. S.: 1953 *Yale Natural Radiocarbon Measurements I*. Science, vol. 118, pp. 1-6, Washington.
- BOMAN, Eric: *Antiquités de la région andine de la République Argentine et du décret d'Atacama*. Paris.
- BRANNON, H. R., TAGGART, M. S. and WILLIAMS, Milton: *Proportional counting of carbon dioxide for radiocarbon dating*. Rev. Sci. Instruments, v. 26, pp. 269-273.
- BROECKER, W. S. y KULP, J. L.: *The radiocarbon method of age determination in American Antiquity*, XXII, N° 1, pp. 1-11, Salt Lake City.
- BROECKER, Wallace, S. and OLSSON, Edwina A.: 1959 *Lamont Radiocarbon Measurements VI*. American Journal of Science Radiocarbon Supplement, v. 1, pp. 111-132, Sterling Tower, Yale University, New Haven, Conn.
- CACERES FREYRE, Julián: *Expedición de la Sociedad Argentina de Americanistas a la Laguna Blanca (Provincia de Catamarca)*. Revista Geográfica Americana. Año XXIII, N° 242, Vol. LX, Junio de 1950, pp. 391-402, Buenos Aires.
- CASWELL, R. S., BRABANT, J. M. and SCHWETZ, A.: 1954 *Disintegration rate of Carbon 14*. U. S. Nat. Bur. Standards Jour. Research, V. 53, pp. 27-28.
- COLLIER, Donald: *Survey and excavations in Southern Ecuador*. Anthropological Series, Field Museum of Natural History, V. 35.
- CRANE, H. R.: *Dating of eels by radiocarbon analysis*. Nucleonics V. 9, N° 6 (June) p. 16-23.
- CRANE, H. R. and Mc. DANIEL, E. W.: *An automatic counter for age determination by the C-14 method*. Science, V. 116, p. 342-347.
- CRATHORN, A. R.: *Use of an acetylene-filled counter for natural radiocarbon*. Nature, V. 172, pp. 632-633.
- CRESSMAN, L. S.: *Western prehistory in the light of Carbon 14 dating*. Southwestern Jour. Anthropology, V. 7, pp. 289-313.
- CROWE, C.: *Carbon 14 activity during the last 5000 years*. Nature, v. 182, pp. 470-471.
- DANIEL, G.: *Editorial*. Antiquity, v. 33, p. 238. 1959
- DEEVEY, E. S.: *Radiocarbon dating*. Sci. Am., v. 180, N° 2 (February) p. 24-28.
- DEEVEY, E. S.: *Problems of radiocarbon dating*. Yale Sci. Mag., v. 31, N° 7 (April), p. 42-52.
- DEEVEY, EDWARD S., GRALENSKI, I. J., VAJNO HOFFREN: *Yale Natural Radiocarbon Measurements II*, en American Journal of Science, Radiocarbon Supplement, V. 1; p. 144-172, Sterling Tower, Yale University, New Haven.

- D'HARCOURT, RAUL: *Archaeologie de la province D'Esmeraldas (Equateur)*, J. d. L. Société des Américanistes, T. XXXIV, 1942.
- ELSASSER, W., NEY, E. T., WINCKLER, J. R.: 1956 *Cosmic ray intensity and geomagnetism*; Nature, v. 178, p. 1226-1227.
- ENGELKEMEIR, A. G., W. H. HAMILL, IN-GHURANM and LIBBY, W. F.: *The Half-Life of Radiocarbon (C.14)*, Physical Review, Vol. 75, p. 1825-1833, Lanenster.
- FLINT, Richard, FOSTER, DEEVEY, Edward, S.: 1959 *American Journal of Science, Radiocarbon supplement*, v. 1; 1959, Sterling Tower, Yale University, Conn.
- FLINT, Richard, FOSTER, DEEVEY, Edward, S.: 1960 ídem, v. 2.
- FUNT, B. L., SOBERING, S., PRINGLE, R. W. 1955 and TURCHINETZ, W.: *Scintillation techniques for the detection of natural radiocarbon*, Nature, v. 175, pp. 1042-1043.
- GODWIN, Harry: *Carbon 14 dating symposium in Copenhagen*, September 1-4, Nature, V. 174, p. 868.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Antigua horizonté precámbrico en las Sierras centrales de la Argentina*, Ruma, Vol. V, pp. 118-133, Buenos Aires.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *La casa-pozo en el N.O. argentino*, Revista del Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata, I, entrega 2, pp. 123-132.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Contextos culturales y cronología relativa en el área central del N.O. argentino (Nota preliminar)*, Anales de Arqueología y Etnología, XI, Mendoza, 1959 (1955).
- GONZALEZ, Alberto Rex: *La cultura Condorhuasi del noroeste argentino*, Ruma, VII, parte I, 37-86, Buenos Aires, 1936.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Das fechas de la cronología argentina obtenidas por el método de radiocarbón*, Instituto de Antropología, Facultad de Filosofía; Universidad Nacional del Litoral, Rosario.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Excavaciones arqueológicas en la zona del Alamito (Dpto. Andalgala, Catamarca)*, Ciencia e Investigación 13, N° 8, pp. 366-369, Buenos Aires.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Nuevas fechas de la cronología arqueológica argentina obtenidas por el método de radiocarbón (II)*, Ciencia e Investigación, tomo 15, N° 6, pp. 184-190, Buenos Aires, junio de 1959.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Nuevas fechas de la cronología arqueológica argentina obtenidas por el método de radiocarbón (III)*, ídem, tomo 16, N° 4, pp. 142-145, Buenos Aires, abril de 1960.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *Observaciones y comentarios al trabajo de C. B. Lafón: "De la cronología y el origen de las culturas del N. O. argentino"*, Revista del Instituto de Antropología, I, Universidad Nacional del Litoral, Rosario, Santa Fe.
- GONZALEZ, Alberto Rex y NUÑEZ REGUEIRO, Victor: *Apuntes preliminares sobre la Arqueología del Campo del Pucarú y alrededores (Dpto. Andalgala, Prov. Catamarca)*, Anales de Arqueología y Etnología, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Mendoza, Tomo XIV-XV.
- GONZALEZ, Alberto Rex y NUÑEZ REGUEIRO, Victor: *Preliminary Report on the Tafi del Valle culture of N. W. Argentina*, Trabajo presentado al 34 Congreso Internacional de Americanistas, Viena, 1960.
- GONZALEZ, Alberto Rex: *The Aguada culture of N. W. Argentina*, M. S. New York.
- GRIFFIN, J. B.: *The reliability of radiocarbon dates for late glacial and recent times in central eastern North America*, Univ. Utah Anthropol. Papers, N° 26, p. 10-34.
- GROSSE, A. V. and LIBBY, W. F.: *Cosmic radiation and natural radioactivity of living matter*, Science, V. 106, p. 88.
- GROSS, Hugo: *Die Radiokarbon-Methoden, ihre Ergebnisse und Bedeutung für die spätquartäre Geologie, Paläontologie und Vorgeschichte*, Eiszeit, u. Gegenwart, v. 2, p. 68-92.
- GROSS, Hugo: *Die Fortschritte der Radiokarbon-Methode 1952-1956*, Eiszeit u. Gegenwart, v. 8, p. 141-180.
- GROSS, Hugo: *Zur Frage der Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit der Radio-Carbon (14) Methode*, Quartar, 10-11, Bonn, pp. 27-44.
- HARING, A., DE VRIES, A. E., and DE VRIES, Hessel: *Radiocarbon dating up to 70,000 years by isotopic enrichment*, Science, v. 128, pp. 472-473.
- HAWKINS, R. C., HUNTER, R. F., MANN, W. B. and STEVENS, W. M.: *The half-life of C. 14*, Canadian Jour. Research, sec. B, v. 27, pp. 545-554.
- HAXEL, O.: *Geologische und archäologische Datierungen mit C. 14*, Naturwissenschaften, v. 44, pp. 163-169.
- JOHNSON, Frederick: *A bibliography of Radiocarbon dating*, en Flint, E. F. y Devey, Edward, S. Americ. Journal of Sci. Radiocarbon Supplement, V. 1, pp. 109-218, Sterling Tower, Yale University, New Haven, Conn.
- JOHNSON, Frederick: *Radiocarbon dating*, Memoirs of the Society for American Archaeology N° 8, Salt Lake City.
- JOHNSON, Frederick: *Radiocarbon dating assembled by...* American Antiquity, vol. XVII, N° 1, parte 2ª, Salt Lake City, 1951.
- JOHNSON, Frederick: *Radiocarbon dating lists and their use*, Am. Antiquity, v. 21, p. 312-313.
- JOHNSON, Frederick, ARNOLD, J. R. and FLINT, R. F.: *Radiocarbon dating*, Science, v. 125, pp. 240-242.
- JONES, W. M.: *A determination of the half-life of Carbon 14*, Physis Rev., v. 76, pp. 885-889.
- KRAPOVICKAS, Pedro: *El yacimiento de Tebenquiche (Puna de Atacama)*, Publicaciones del Instituto de Arqueología, III, Universidad Nacional de Buenos Aires, pp. 7-40, Buenos Aires.
- KULP, J. L.: *Geological chronometry by radioactive methods*, Advances in Geophysics, v. 2, pp. 179-217.
- KULP, J. L. and TRYON, L. E.: *Extension of the Carbon 14 age method*, Rev. Sci. Instruments, v. 23, pp. 296-297.

- KULP, J. L., FEELY, H. W. and TRYON, L. E.:  
1951 *Lamont Natural Radiocarbon Measurements I*. Science, Vol. 114, pp. 565-568, Washington.
- KULP, J. L., TRYON, W. R. and SNELL, W. A.:  
1952 *Lamont Natural Radiocarbon Measurements II*. Science, vol. 116, pp. 409-414, Washington.
- KULP, J. L., TRYON, L. E. and FEELY, R. W.:  
1952 *Techniques of natural Carbon 14 determination*. Am. Geophys. Union Trans., v. 33, p. 183-192.
- KULP, J. L. and VOLCHOK, H. I.: *Constancy of cosmic-ray flux over the past 20,000 years*. Physical Rev., V. 90, pp. 713-714, Lancaster.
- LANNING, Edward P.: *Cerámica antigua de la costa peruana: nuevos descubrimientos*. Instituto de Estudios Andinos, Berkeley, 2137, Rose Street.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon dates II*. Science, vol. 114, pp. 291-296, Washington.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon dates III*. Science, vol. 116, pp. 673-681, Washington.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon Dates IV*. Science, vol. 119, pp. 135-140, Washington.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon dating*. Endeavour, vol. 1954, 13, pp. 5-16.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon dating*. Am. Scientist, 1956, vol. 44, pp. 98-112.
- LIBBY, W. F.: *Radiocarbon Dating, 2nd Edition*. 1955 University of Chicago Press, Chicago.
- LIBBY, W. F., ANDERSON, E. C., ARNOLD, J. R.: *Age determination by Radiocarbon Content: World wide assay of Natural Radiocarbon*. Science, vol. 109, pp. 227-228, Washington.
- LEVI, Hilde: *Bibliography of radiocarbon dating*. 1955 Quaternaria, v. 2, pp. 257-263.
- LEVI, Hilde: *Radiocarbon dating conferences in Cambridge*. Nature, v. 170, pp. 727-728.
- LEVI, Hilde: *Bibliography of radiocarbon dating*. 1957 Quaternaria, v. 4, pp. 205-210.
- Mc NUTT, C. M. and WHEELER, R. P.: *Bibliography of primary sources for radiocarbon dates*. Am. Antiquity, v. 24, pp. 323-324.
- MAY, I.: *Isolation of organic carbon from bones for C 14 dating*. Science, v. 121, p. 508.
- MERRILL, Robert S.: *A progress Report on the dating of Archaeological sites by Means of Radioactive Elements*. American Antiquity, Vol. XIII, N<sup>o</sup> 4, 1948.
- MILIER, W. W., BALLENTINE, R., BERNSTEIN, 1950 W. FRIEDMAN, L., NIER, A. O. and EVANS, R. D.: *The half-life of Carbon Fourteen and a Comparison of Gas Phase Counter Methods*. Physical Review, vol. 77, pp. 714. Lancaster.
- MILOJVIC, V.: *Zur Anwendbarkeit der C 14 Datierung in der Vorgeschichts Forschung (I Teil)*. Germania 35, pp. 102-110, 1957.
- MILOJVIC, V.: *Zur Anwendbarkeit der C 14 Datierung in der Vorgeschichts Forschung (II Teil)*. Germania, 36, 3<sup>o</sup>, pp. 409-417, 1958.
- MILOJVIC, V.: *Zur C 14 Methode*. Quarter 10-11, 1959 pp. 45-47. Bonn.
- MOYOUS, Hallam I.: *Radiocarbon Dates and Upper Paleolithic Archaeology in Central and Western Europe*. Current Anthropology I, N<sup>o</sup> 5-6, pp. 355-391, Chicago.
- MÜNNICH, K. O., OSTLUND, H. G. and DEVRIES, 1958 Hessel: *Carbon 14 activity during the past 5000 years*. Nature, vol. 182, pp. 1432-1433.
- NORDENSKIÖLD, Erland von: *Präkolumbische Wohn- und Begräbnisplätze an der südwestgrenze von Charo*. Konge svenska Vetenskaps - Akademiens Handlingen, Bandet 36, N<sup>o</sup> 7, Stockholm.
- OLSON, Edwin A., BROECKER, W. S.: *Lamont Natural Radiocarbon Measurements V*, Flint et alia, p. 4.
- OLSSON, Ingrid: *A C 14 dating station using CO<sub>2</sub> proportional counting method*. Arkiv, för Fysik; Utgivet av, Kungl. Svenskvetenskapsakademien, Band, 13, N<sup>o</sup> 3, Stockholm.
- OLSSON, Ingrid: *Uppsala Natural Radiocarbon measurements I*, American Journal of Science Radiocarbon Supplements, vol. 1, 1959, p. 87-102.
- OLSSON, Ingrid: *Idem*, II, idem Vol. 2, pp. 112-128, 1960.
- PRESTON, R. S., PERSON, E. and DEEVEY, E. S. Jr.: *Radiocarbon Measurements II*. Science, vol. 122, pp. 954-60, Washington.
- PRINGLE, R. W., TURCHINETZ, W. and FUNT, 1935 B. L.: *Liquid scintillation techniques for radiocarbon dating*. Rev. Sci. Instruments, v. 26, pp. 859-865.
- PRINGLE, R. W., TURCHINETZ, W. FUNT, B. 1937 L. and DANYLUK, S. S.: *Radiocarbon age estimates obtained by an improved liquid scintillation technique*. Science, v. 125, pp. 69-70.
- RALPH, E. K.: *University of Pennsylvania Radiocarbon Dates I*. Science, Vol. 121, pp. 149-151, Washington.
- RALPH, E. K.: *University of Pennsylvania radiocarbon dates III*. American Journal of Science Radiocarbon, Supplement, vol. 1, pp. 45-58, 1959.
- REYES GAJARDO, Carlos: *Estudio sobre Choromoros*. Revista del Instituto de Antropología, Instituto de Etnología, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Vol. VII, entrega 2, 1957.
- ROBERTS, F. H. M.: *The carbon 14 method of age determination*. Smithsonian Report, 1951, p. 335-350.
- ROUSE, Irving, CRUNENT, J. M. and GOGGIN, J. 1958 M.: *Absolute chronology in the Caribbean area*. Internat. Cong. Americanista, 32<sup>nd</sup>, Copenhagen 1956. Proc. pp. 508-515.
- RUBEN, S. and SUESS, H.: *U. S. Geological Survey Radiocarbon Dates II*. Science, Vol. 121, pp. 481-488, Washington.
- SCHWABEDISSEN, H., MÜNNICH, K. O.: *Anwendung der C 14 Datierung und anderer naturwissenschaftlicher Hilfsmittel in der Ur- und Frühgeschichtsforschung*. Germania 36, 112, 1958, pp. 133-169.
- SERRANO, Antonio: *Manual de cerámica indígena*. 1955 Ediciones Assandri, Córdoba, Argentina.

- Suess, H. E.: *Natural radiocarbon measurements*  
1954 *by acetylene counting*. Science, v. 120,  
p. 5-7.
- Suess, H. E.: *Radiocarbon concentration in modern*  
1955 *oak wood*. Science, Vol. 122, pp. 415-417.
- Suess, H. E.: *U. S. Geological Survey Radiocarbon*  
1954 *Dates I*. Science, Vol. 120, pp. 467-473.  
Washington.
- STUIVER, Minze, DEEVEY, Edward S., GRALENS-  
1960 KI, L. J.: *Yale National Radiocarbon*  
*Measurements I*, en American Journal of  
Science. Radiocarbon Supplement, vol. 2,  
pp. 49-61. Sterling Tower, Yale University,  
New Haven.
- TAUBER, Henrik: *Difficulties in the application of*  
1958 *C. 14 results in archaeology*. Archaeologia  
Austriaca. Vol. 24, pp. 59-69.
- TAUBER, Henrik: *Copenhagen Natural Radiocarbon*  
1960 *Measurements III, corrections to Radio-*  
*carbon dates made with the solid carbon*  
*technique*. Flint, R. F. y Deevey, E. S.,  
American Journal of Science. Radiocarbon  
Supplement, v. 2, p. 5-11, Sterling Tower,  
Yale University, New Haven, Conn.
- VRIES, Hessel De: *The contribution of neutrons to*  
1956 *the background of counters used for <sup>14</sup>C*  
*and measurements*. Nuclear Physics, v.  
1, pp. 477-479.
- VRIES, Hessel De: *Purification of CO<sub>2</sub> for use in*  
1956 *a proportional counter for <sup>14</sup>C. Age mea-*  
*surements*. Appl. Sci. Research, sec. b, v.  
5, pp. 387-409.
- VRIES, Hessel De: *Variation in concentration of*  
1958 *radiocarbon with time and location on*  
*Earth*. Koninkl. Nederlandse. Akad. We-  
tensch. Proc., ser. B, v. 61, N<sup>o</sup> 2, p. 1-9.
- VRIES, Hessel De: *Measurements of age by the*  
1954 *carbon 14 technique*. Nature, v. 174, pp.  
1138-1141.
- WATERBOLK, H. T.: *The 1959 Carbon 14 Sympo-*  
1960 *sium at Croningen. Antiquity a Quarterly*  
*Review of Archaeology*. Vol. XXXIV. N<sup>o</sup>  
133. March, 1960.
- WILLIS, E. H., TAUBER, H., MCNNICH, K. O.:  
1960 *Variations in the atmospheric radiocarbon*  
*concentration over the past 1300 years*.  
American Journal of Science, Radiocarbon  
Supplement, 2, p. 1-4. Sterling Tower, Ya-  
le University, New Haven.
- ZEUNER, F. E.: *Archaeological dating by radioacti-*  
1951 *ve carbon*. Sci. Progress, v. 39, pp. 225-238.