



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

El coleccionismo de tejidos coptos en Cataluña: la colección Soler Vilabella del Museo de Montserrat

Luis G. Turell Coll



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution 3.0. Spain License.**

6. Pruebas de datación de ^{14}C

El análisis mediante ^{14}C de ocho fragmentos de la colección Soler Vilabella del Museo de Montserrat ha sido posible gracias al soporte económico de los proyectos de investigación dirigidos L. Rodríguez Peinado. Los criterios que se siguieron para la toma de muestras fueron en primer lugar buscar tejidos que no tuviesen paralelos ya datados en otras colecciones mediante esta técnica, en segundo lugar que su estado de conservación permitiese la sustracción de la cantidad necesaria de muestra para poder llevar a cabo la prueba y todo esto compatibilizando la selección y la cantidad de muestras con la del resto de colecciones del proyecto.

No me voy a extender aquí sobre las características de las pruebas de ^{14}C porque ya he hablado sobre ellas en el primer capítulo. Sin embargo, vale la pena reincidir en el valor que tiene la mejora de este tipo de datación en los últimos años, introduciendo la técnica del AMS. Antes de la aparición de esta técnica, la cantidad de muestra necesaria para la aplicación de la prueba era mayor. Con el AMS (en castellano, espectrometría de aceleración de masas) la cantidad de muestra requerida es mucho menor puesto que lo que se mide es el número de átomos presentes. Este método no facilita una fecha concreta si no una horquilla de fechas que tienen más probabilidades de ser las adecuadas y se expresa con un valor medio y una desviación estándar expresada de dos maneras:

- Años antes del presente (BP en inglés) fijado en 1950
- Fechas convencionales: 1770 +/- 40 BP o 334 +/- 50 d.C.

En el caso de que el radiocarbono haya sido calibrado se indica con las letras mayúscula BP o DC y con el rango de probabilidades a dos desviaciones estándar (95% de probabilidad): 1610-1410 cal BP o AC junto con el rango de probabilidades a dos desviaciones estándar (95% de probabilidad). Cuanto más reducido sea el valor de la desviación estándar, mayor precisión se conseguirá en la datación, es decir el rango de fechas probables será más corto (Cabrera 2014). Así, los primeros resultados de las pruebas de ^{14}C de la colección Soler Vilabella realizados en los laboratorios Beta fueron los siguientes:

Tejido	Fecha	Desviación +/-	Fecha calibrada	Fecha calibrada 95%	Nº de análisis
TCMDM-5 base	1770	40	140-380	Cal BP 1810-1570	Beta-232369
TCMDM-5 deco	1690	40	250-420	Cal BP 1700-1520	Beta-232370
TCMDM-2	1660	40	260-290 320-400 490-520	Cal BP 1690-1660-1630-1510; 1460-1430	Beta-232371
TCMDM-36	1610	40	380-550	Cal BP 1570-1400	Beta-280966
TCMDM-3	1560	40	410-590	Cal BP 1540-1360	Beta-280963
TCMDM-17	1550	40	420-600	Cal BP 1530-1350	Beta-280965
TCMDM-37	1540	40	420-610	Cal BP 1530-1540	Beta-247391
TCMDM-18	1500	40	440-490	Cal BP 1510-1460 1410-1310	Beta-247390
TCMDM-16	1290	40	660-780	Cal BP 1290-1160	Beta-280964

Tabla 9. Relación de los resultados de las pruebas de ¹⁴C. Laboratorios BETA.

Para realizar esta tabla he se han utilizado los resultados que nos facilitó el laboratorio, calibrados a dos sigma con un 95% de probabilidad. Pese a que la probabilidad es más alta, habitualmente este tipo de calibraciones dan una horquilla de resultados más amplia que en ocasiones proporciona más de un siglo de diferencia entre una y otra. Gracias al trabajo del profesor asociado de la Universidad de Barcelona y colaborador del ERAAUB Josep Benseny, se han podido realizar nuevas gráficas de calibración a partir de las proporcionadas por los laboratorios Beta. De esta manera se ha podido establecer una nueva lectura de la calibración del ¹⁴C por rangos y probabilidades, consiguiendo establecer los porcentajes de cada una de las dataciones Cal AD a dos sigma obtenidas en las pruebas iniciales. Así se ha obtenido la siguiente tabla:

Tejido	Fecha	Fecha Calibrada estadísticamente con más probabilidades	Fecha Calibrada estadísticamente con más probabilidades (rangos)
TCMDM-2	1660+-40	387+-62	325-449
TCMDM-3	1560+-40	489+-47	442-536
TCMDM-5 BASE	1770+-40	264+-60	204-324
TCMDM-5 DECO	1690+-40	346+-52	294-398
TCMDM-16 C14	1290+-40	725+-44	681-769
TCMDM-18	1500+-40	553+-55	498-608
TCMDM-36	1610+-40	460+-53	407-513
TCMDM-37	1540+-40	507+-52	455-559

Tabla 10. Relación de los resultados de las pruebas de ^{14}C recalibrados en base a la curva inCal 13.

La pequeña diferencia entre las fechas calibradas de la primera tabla y las segunda tabla se debe a que cada cierto tiempo las curvas de calibración se actualizan. Éstas definen la cantidad de isótopos de ^{14}C que ha contenido la atmósfera con el paso de los años. Al pasar cierto tiempo y después de haber acumulado datos suficientes, la comunidad científica las va afinando de manera consensuada. Este último cuadro se ha realizado utilizando la última calibración que es del 2013 (inCal 13) mientras que la primera tabla que refleja los resultado de los laboratorios Beta que se hizo con una curva de calibración anterior (inCal 04). A continuación se adjuntan en primer lugar las gráficas y resultados de los análisis de Beta Analytic y después la inCal 13.

Resultados Beta Analytic (inCal 04)

TCMDM-2

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.2;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-232371**

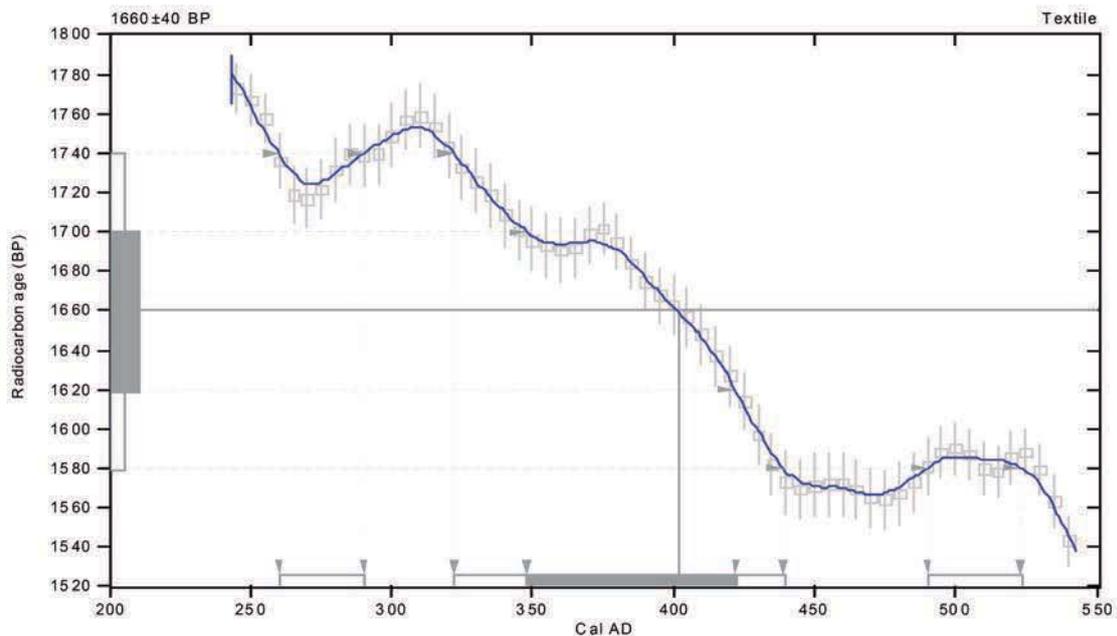
Conventional radiocarbon age: **1660±40 BP**

2 Sigma calibrated results: Cal AD 260 to 290 (Cal BP 1690 to 1660) and
(95% probability) Cal AD 320 to 440 (Cal BP 1630 to 1510) and
Cal AD 490 to 520 (Cal BP 1460 to 1430)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 400 (Cal BP 1550)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 350 to 420 (Cal BP 1600 to 1530)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr.3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

TCMDM-3

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-23.5:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-280963**

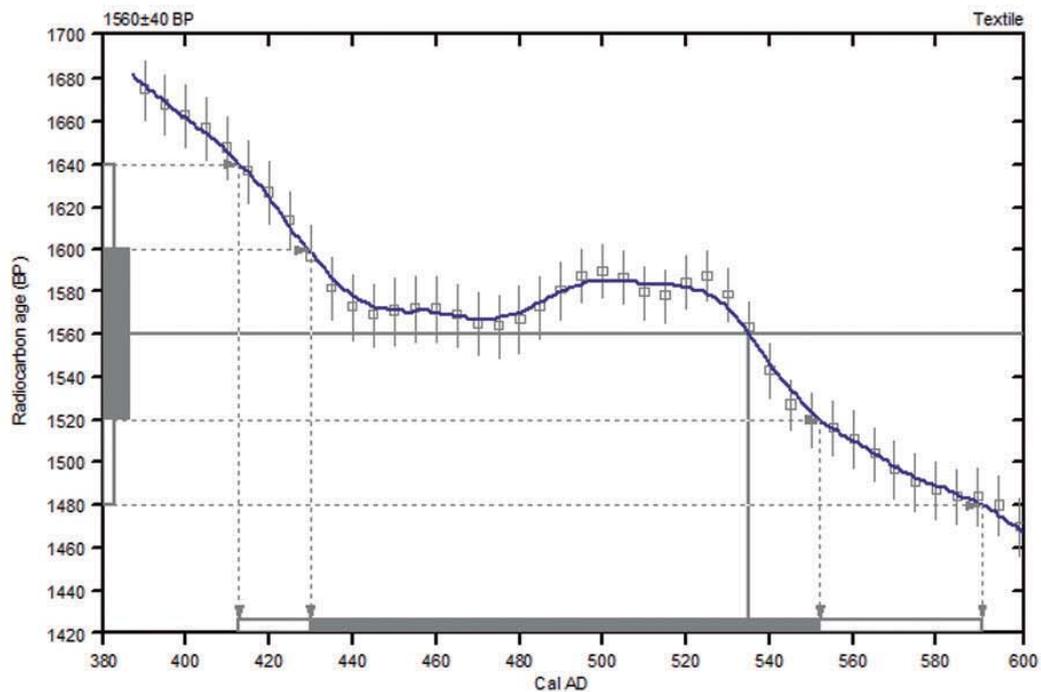
Conventional radiocarbon age: **1560±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 410 to 590 (Cal BP 1540 to 1360)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal AD 540 (Cal BP 1420)**

1 Sigma calibrated result: Cal AD 430 to 550 (Cal BP 1520 to 1400)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

TCMDM-5 BASE

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-21.2:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-232369**

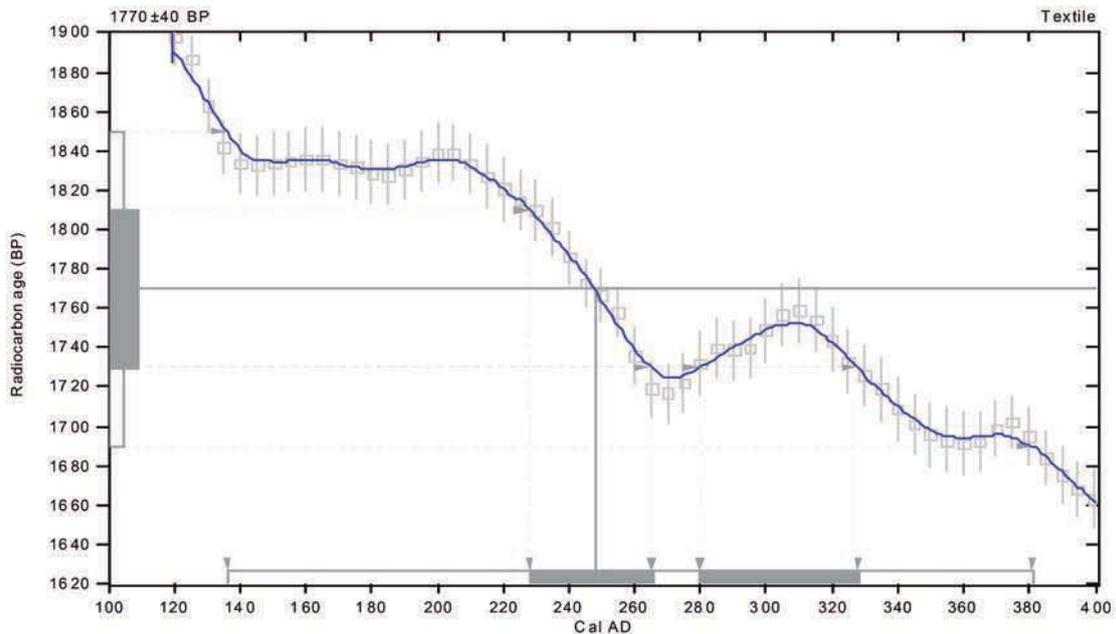
Conventional radiocarbon age: **1770±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 140 to 380 (Cal BP 1810 to 1570)
(95% probability)

Intercept data:

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal AD 250 (Cal BP 1700)**

1 Sigma calibrated results: Cal AD 230 to 260 (Cal BP 1720 to 1680) and
Cal AD 280 to 330 (Cal BP 1670 to 1620)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr.3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

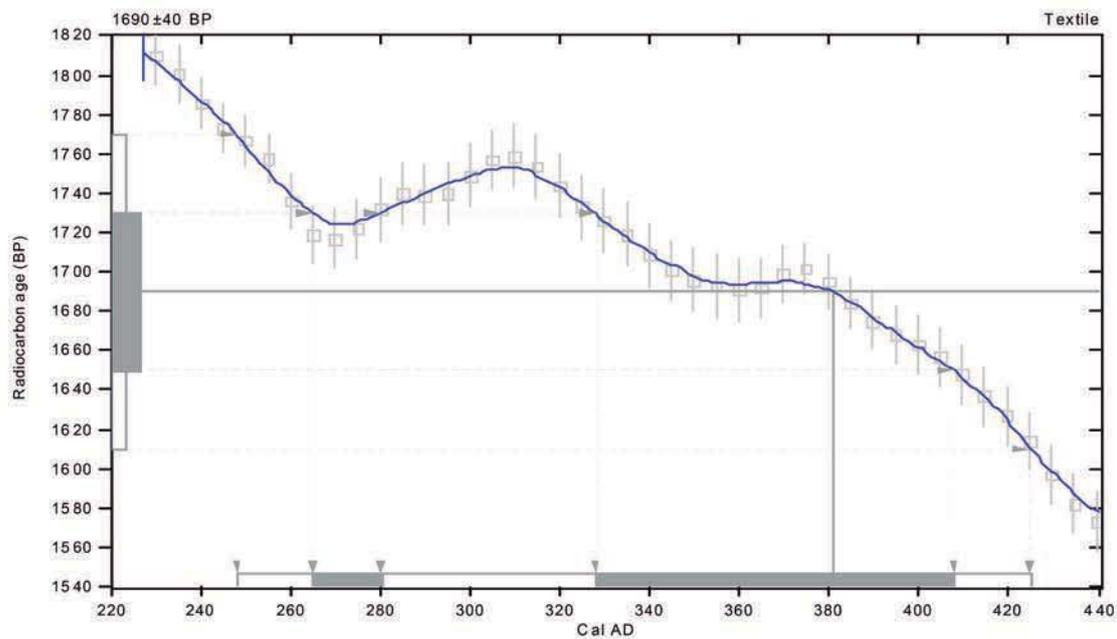
TCMDM-5 DECO

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-21.2:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-232370**Conventional radiocarbon age: 1690±40 BP****2 Sigma calibrated result: Cal AD 250 to 420 (Cal BP 1700 to 1520)
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 380 (Cal BP 1570)**1 Sigma calibrated results: Cal AD 260 to 280 (Cal BP 1680 to 1670) and
(68% probability) Cal AD 330 to 410 (Cal BP 1620 to 1540)**

References:

*Database used**INTCAL04**Calibration Database**INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration**IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr.3, 2004).**Mathematics**A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates**Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322***Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

TCMDM-16

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-19.3:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-280964

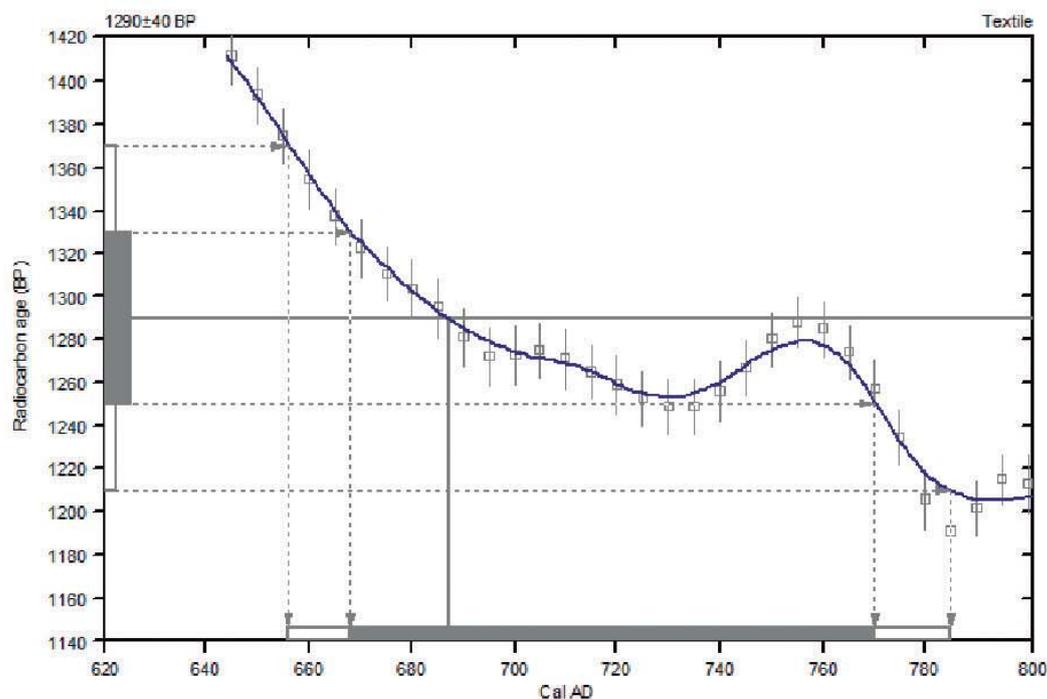
Conventional radiocarbon age: 1290±40 BP

2 Sigma calibrated result: Cal AD 660 to 780 (Cal BP 1290 to 1160)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 690 (Cal BP 1260)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 670 to 770 (Cal BP 1280 to 1180)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0904 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

TCMDM-18

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-22.6:lab. mult=1)

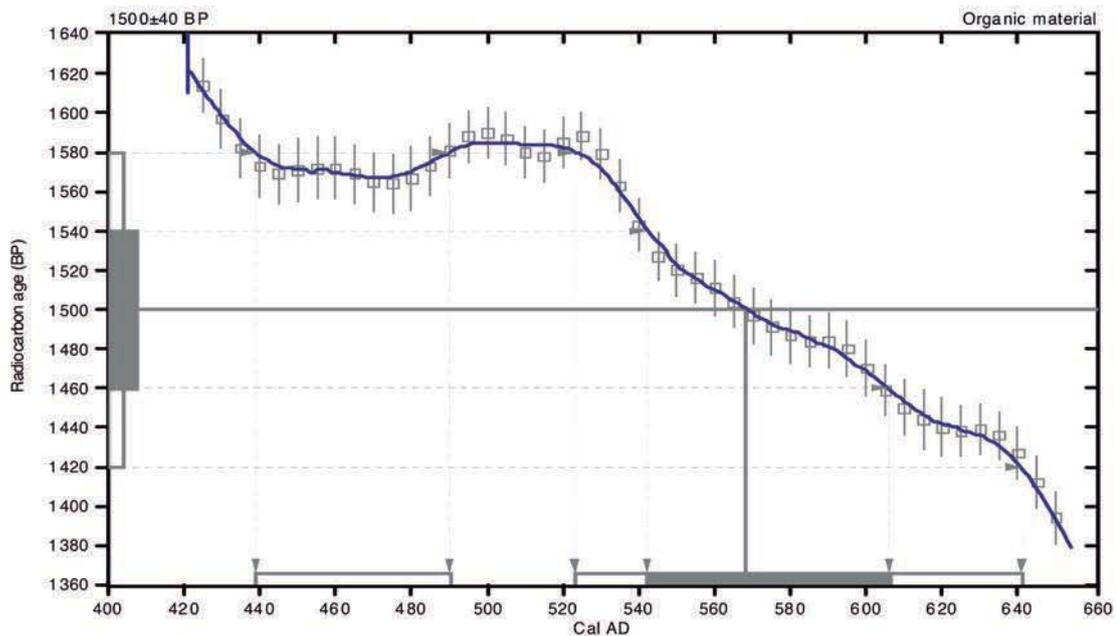
Laboratory number: Beta-247390**Conventional radiocarbon age: 1500±40 BP**

**2 Sigma calibrated results: Cal AD 440 to 490 (Cal BP 1510 to 1460) and
(95% probability) Cal AD 520 to 640 (Cal BP 1430 to 1310)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 570 (Cal BP 1380)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 540 to 610 (Cal BP 1410 to 1340)
(68% probability)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

TCMDM-36

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-22.8;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-280966

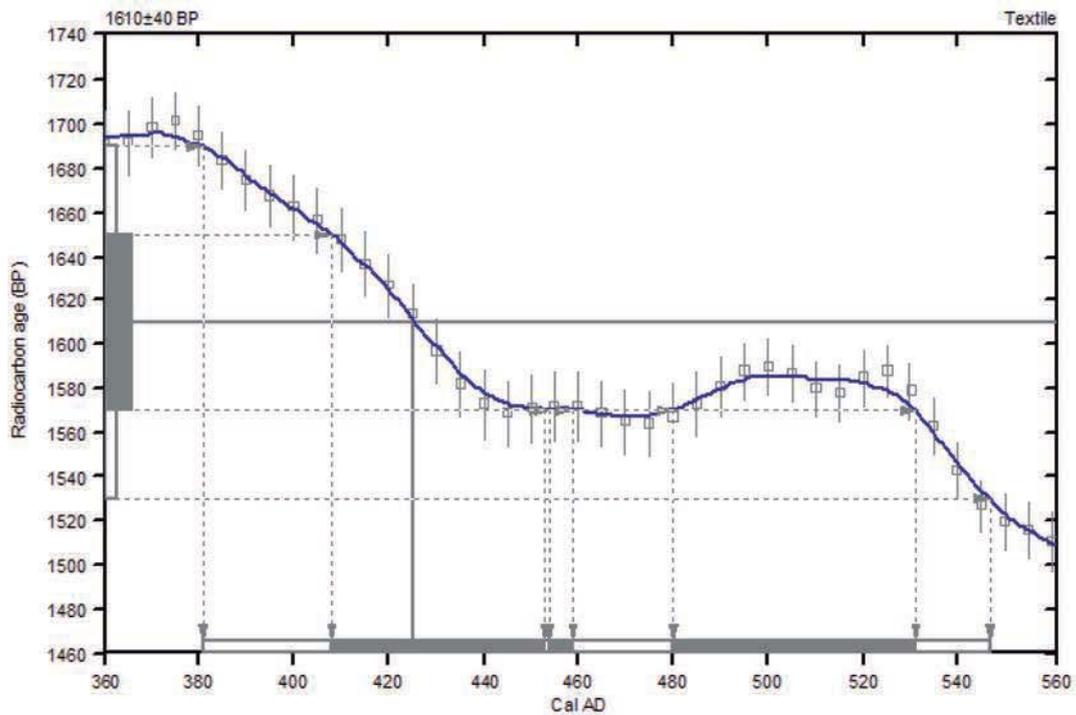
Conventional radiocarbon age: 1610±40 BP

2 Sigma calibrated result: Cal AD 380 to 550 (Cal BP 1570 to 1400)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 420 (Cal BP 1520)

1 Sigma calibrated results: Cal AD 410 to 450 (Cal BP 1540 to 1500) and
(68% probability) Cal AD 450 to 460 (Cal BP 1500 to 1490) and
Cal AD 480 to 530 (Cal BP 1470 to 1420)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

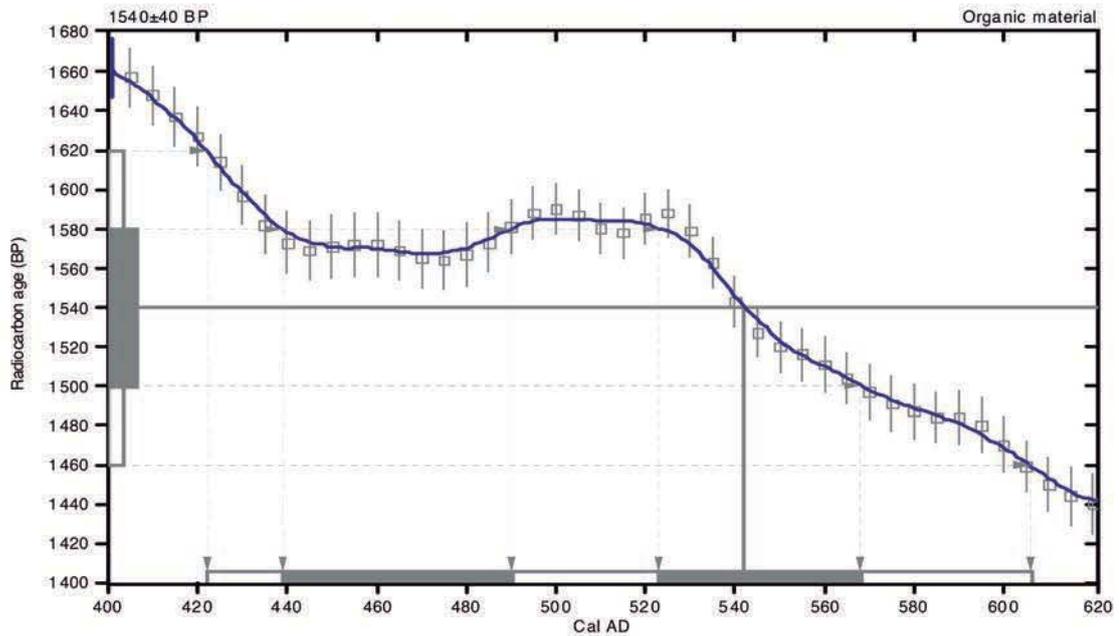
TCMDM-37

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-23.2:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-247391**Conventional radiocarbon age: 1540±40 BP****2 Sigma calibrated result: Cal AD 420 to 610 (Cal BP 1530 to 1340)
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 540 (Cal BP 1410)**1 Sigma calibrated results: Cal AD 440 to 490 (Cal BP 1510 to 1460) and
(68% probability) Cal AD 520 to 570 (Cal BP 1430 to 1380)****References:***Database used**INTCAL04**Calibration Database**INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration**IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).**Mathematics**A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates**Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322*

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

Resultados (inCal 13)

