

Observaciones físicas de los ostracones de Iruña Veleia:
Evidencias no investigadas por la Comisión Científica Asesora



Koenraad Van den Driessche

Índice de contenido

1	Introducción.....	3
2	Cómo demostrar la falsedad de un grafito/ostracon	3
2.1	¿Consideramos que los argumentos 'culturales' no demuestran nada?.....	6
2.2	¿Ha sido objetiva la Comisión Científica Asesora?	7
3	Los estudios físicos / químicos realizados.....	9
3.1	Se ha realizado algún estudio arqueométrico?	9
3.2	El informe Madariaga es un estudio muy limitado.....	10
3.2.1	El criterio de continuidad de pátina de Madariaga	12
3.2.1	La continuidad de pátina a través de SEM-EDX.....	13
3.2.2	Conclusiones del informe Madariaga	13
4	Evidencias físicas a través de fotografías	14
4.1	¿Que tratamiento se ha dado a las piezas después de excavarlas?	14
4.2	Evidencias a partir de fotografías	15
4.2.1	Piezas con inscripciones realizadas sobre ladrillos	15
4.2.2	<i>Piezas que tienen indicios de hollín o de haber estado implicadas en un incendio</i> 17	
4.2.3	Existen varias piezas que parecen haber estado dentro de la zona de fuego o en la zona de cenizas.	17
4.2.4	Piezas con capa residual (presente) encima de algunas letras	20
4.2.4.1	De dónde viene el cimient o costra de carbonato cálcico?	20
4.2.4.2	Las evidencias.....	20
4.2.5	Evidencias de raíces.....	26
5	Potencial de estudio de las evidencias físicas.....	30
5.1	Datación radiométrica del carbonato	30
5.2	Datación por medio de la luminiscencia.....	30
5.3	Relaciones de la costra con raíces y sedimentos concrecionados con los ductus 30	
5.4	Contenido de los ductus.....	30
6	Conclusión.....	32

1 Introducción

¿Por qué seguir investigando las evidencias de los hallazgos excepcionales de Iruña-Veleia, después de que una Comisión Científica Asesora los declarara falsos?

Intentaremos aportar aquí 3 tipos de argumentos:

1. Dificultades para demostrar que una ostraca / grafito es falso desde el punto de vista de contenido, combinado con irregularidades en el funcionamiento de la comisión.
2. La casi total ausencia de estudios de evidencias físicas.
3. La existencia de evidencias físicas importantes.

Al final indicaremos someramente caminos para la investigación de las evidencias físicas.

2 Cómo demostrar la falsedad de un grafito/ostracon

En primer lugar proponemos distinguir entre pruebas e indicios. La ausencia de un fenómeno o el hecho de que algo no sea conocido para una determinada época no supone necesariamente una prueba sino un indicio. Muchos anacronismos son simplemente indicios, otros anacronismos tienen carácter de prueba¹. En nuestra opinión, dada la complejidad de la realidad, solo se puede demostrar la falsedad con pruebas positivas (ver a continuación).

Un indicio no es suficiente para demostrar algo. Se puede hacer un balance de indicios en favor o en contra de la falsedad, pero el resultado sigue siendo un indicio.

En el caso que no se encuentren pruebas únicamente indicios, se llega a una conclusión que solo puede ser preliminar. Con el tiempo pueden aparecer nuevos indicios que inclinen la balanza hacia el otro lado. Pruebas son definitivas.

En segundo lugar, ha de existir una jerarquía en la argumentación: si se pudiera datar de manera correcta un elemento de los grabados, este argumento pesaría más que otros de contenido, es decir, una datación sería de rango superior a la mayoría de los argumentos de contenido.

Desafortunadamente, un grabado en una superficie de piedra es muy difícil de datar de manera absoluta (utilizando p.ej. métodos radioactivos) debido a que se encuentra expuesto a la interrelación con el medio que lo rodea (el suelo, en el caso de los grafitos y ostracas de Iruña Veleia).

Normalmente las inscripciones se suelen datar por su contexto arqueológico, por su contenido histórico o por su tipo de letra u otros elementos epigráficos o paleográficos.

En el caso de grafitos y ostracas, estos elementos epigráficos, paleográficos o lingüísticos pueden ser mucho más difíciles de caracterizar por diferentes razones:

¹ La presencia de 'DIISCARTES' sería una prueba de imposibilidad en época romana, no de falsedad. Hay que observar que no se lee 'DIISCARTES' sino algo así como 'MISCART'. Este ejemplo ha sido utilizado por la comisión en su rueda de prensa de 19 de noviembre de 2008, y ha sido repetido en una charla en Barcelona el 19 de marzo de 2009 por parte del Sr. Gorrochategui, además de otra lectura errónea de 'DENOK' en vez de 'DENOS' (ver imágenes de la portada).

1. No se sabe mucho sobre la evolución del uso del idioma informal (comparar la variedad dialectológica que existe hoy en día) y su alcance, y todavía mucho menos cuando se trata de idiomas indígenas.
2. Grabar letras en una piedra exige una técnica muy diferente de la escritura a mano debido a la resistencia del soporte. Es de suponer que conlleva una simplificación e irregularidad en la formación de letras.
3. Evoluciones en la lengua (cambio de terminaciones, pérdida de declinaciones) pueden registrarse mucho antes en el idioma informal que en el idioma oficial - el que se registra en documentos oficiales. P. ej. en el alemán actual nunca se encontrará omisión de la declinación en documentos escritos para el público, mientras que algunas personas simplifican la compleja gramática en el idioma coloquial. El mestizaje de idiomas en ambientes multilingües es otro de los fenómenos (basta escuchar conversaciones en el País Vasco: frecuentemente se oye una mezcla de euskera y castellano con una gramática 'simplificada'). Estos fenómenos podrían haber quedado registrados, en los grafitos (p.ej. los de Ostia Antica).
4. El conocimiento de las lenguas antiguas se produce principalmente por medio de documentos de carácter oficial escritos en materiales duraderos con el objetivo de que sobrevivan al tiempo. Son los que se hallan más frecuentemente.

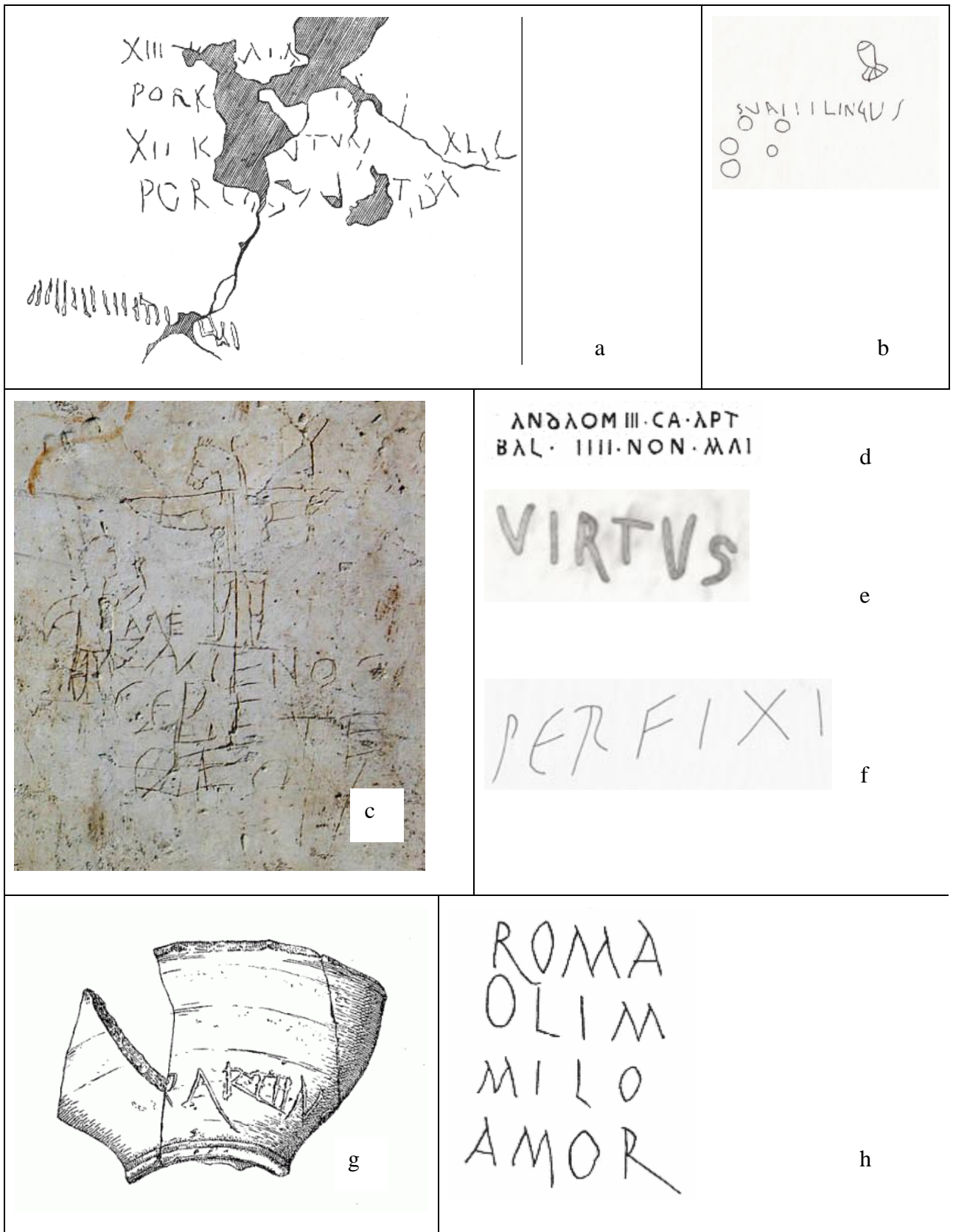


Figura 1. Variedad paleográfica en grafitos: fijarse en las diferentes formas de A, E, M,R, U. Imágenes a, b, d, e, f, h son grafitos de Ostia Antica (<http://www.ostia-antica.org/~graffiti/gr.htm>). La imagen c es el Alexamenos en griego, grafito hallado en Roma en el Palatino. La imagen g es un cuenco excavado por G.Nieto (Nieto, 1958) en Iruña Veleia con II como E.

Para situarnos en la problemática, la figura 1 da una idea de la variedad paleográfica que se puede encontrar en una pequeña muestra de ejemplos de textos informales en grafitos de época romana.

Entendemos que la variedad de fenómenos paleográfico y lingüísticos de uso local o incluso personal, debida a circunstancias culturales y locales (influencias griegas, semitas, celtas, latinas, euskéricas o de otras lenguas indígenas, además de registros coloquiales, etc.) es mucho más amplia que la que posee el bien conocido latín oficial y literario.

En realidad, un determinado autor puede en el mundo informal pecar contra toda regla del idioma estándar, puede desarrollar sus propias reglas, puede ser incoherente con sí mismo, puede mezclar fenómenos de distintos idiomas en un ámbito multilingüe y puede dibujar lo que le viene en mente saltándose las convenciones.

Fenómenos culturales o lingüísticos pueden estar presentes durante mucho tiempo sin que se registren, o simplemente pueden desaparecer para siempre sin ser registradas. Por esta razón, un anacronismo en muchas ocasiones difícilmente puede ser una prueba científica de algo. Un anacronismo puede indicar:

1. Que en efecto un fenómeno todavía no existía, entonces indica imposibilidad.
2. Que el fenómeno no ha sido encontrado en fechas tan tempranas, pero que en realidad existía; entonces no prueba nada.

Entendemos que para avalar la autenticidad de los grafitos y ostracas y su datación se han de buscar indicios y pruebas de imposibilidad para una determinada época, pero lógicamente también indicios y pruebas de posibilidad (si no el conocimiento nunca podría avanzar). Las conclusiones han de llegar haciendo balance de indicios y pruebas² en favor y en contra.

Para demostrar la falsedad o la veracidad se deben encontrar pruebas positivas (p. ej. demostrar que los surcos con sedimento contienen en la parte sellada materiales recientes: pelo, restos vegetales o de insectos, restos de pintura de útiles, etc.). A no ser que se encontrasen indiscutibles neologismos de finales del siglo XX o principios del XXI, un indicio lingüístico difícilmente puede tener el valor de prueba positiva.

2.1 ¿Consideramos que los argumentos 'culturales' no demuestran nada?

Evidentemente no. Dan claras indicaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de la aparición de un determinado fenómeno en un momento determinado, indican lo que se puede esperar según el conocimiento aceptado (paradigma) y lo que es probable. Las ciencias humanas pueden aportar pruebas positivas como cualquier otra rama de la ciencia, pero conllevan también subjetividad y limitaciones:

1. Difícilmente pueden sobrepasar lo conocido, y por eso en la mayoría de las ocasiones no aportan pruebas sino indicios.
2. Dependen muy a menudo de juicios de autoridad de los expertos.

² Teóricamente una sola prueba sería suficiente, pero en realidad se necesitan más pruebas para asegurar que el resultado no está influenciado por un efecto incontrolado.

En el caso de Iruña-Veleia la opinión de los expertos ha sido considerada como infalible³, aunque el valor de la opinión de un experto -argumentos de autoridad - pueda ser dudosa por varias razones:

1. Un experto aunque sea muy competente puede equivocarse.
2. Un experto puede utilizar su autoridad para imponer argumentos que sirvan a sus propios intereses o a los de cercanos. O bien, un experto puede opinar de manera dependiente por miedo a excluirse de la comunidad científica.
3. Los expertos tienen tendencia a no reconocer sus errores para no dañar su prestigio como experto, y tienen tendencia a no rectificar cuando cambian de posición, e incluso a radicalizarse en su nueva posición, ridiculizando los que se mantienen en su posición original. Puede ocurrir que un experto no reconozca nuevos conceptos porque ponen en duda los que ha defendido durante años.
4. Un experto puede simplemente no ser competente.

Por estas razones, en comisiones de este tipo se suelen incluir miembros extranjeros que no tienen ningún vínculo con la realidad concreta, y varios expertos por especialidad.

2.2 ¿Ha sido objetiva la Comisión Científica Asesora?

En el caso de la Comisión Científica Asesora hay argumentos para dudar de la objetividad de la comisión debido al hecho de que todos sus miembros científicos pertenecen a la misma universidad, de los cuales todos excepto dos pertenecen a la misma facultad. El Área Arqueológica de la UPV p. ej. (posible beneficiaria de un posible cambio de equipo de excavador) ha presentado un informe que valora muy negativamente el trabajo de los excavadores, mientras que uno de sus dos asesores externos, el británico Sr. Perring evalúa el trabajo en general 'high standard', aunque se queja de que la documentación sobre los hallazgos excepcionales que le ha sido aportada por parte de la comisión es insuficiente⁴. En un tribunal de justicia se recusa al juez en el caso de que se puedan demostrar vínculos entre este y el caso que debe juzgar. La comisión conoce además un final abrupto,⁵ pues los excavadores no pudieron responder a las conclusiones o y no se produjo ningún debate entre los diferentes miembros de la comisión.

Según se deduce de los informes, la comisión demuestra la falsedad de las siguientes maneras:

1. Se buscan anacronismos en el contenido.
2. Se buscan las desviaciones del conocimiento que tenemos de una determinada época respecto al contenido (paleografía, elementos históricos, gramática, léxico...).

³ Principio de autoridad, el juicio del experto con más autoridad tiene más valor. Entonces es imposible rebatir argumentos del experto con mayor autoridad.

⁴ Tampoco hay que olvidar que a Perring y a Milanese no se les envió otra documentación que una mala traducción (como ellos mismos confirman) del resumen que en su día elaboraron los excavadores de carácter global y para un lector "no especializado". No se les envió la documentación arqueológica del recinto 59 y nunca se solicitó otra documentación a los excavadores, según me confirman estos últimos.

⁵ La última reunión de la comisión (el 19 de noviembre 2008) termina a las 2 de la tarde (como podemos leer en las actas del 19 de noviembre 2008) y a las 4 de la tarde empiezan la sesión de Juntas Generales donde ya se tiene una orden foral preparada para poner a votación en las Juntas Generales.

3. Se busca demostrar que la parte arqueológica ha sido mal ejecutada.

El hecho de que la documentación arqueológica haya sido considerada como incompleta o insuficiente, o que pueda haber errores en la interpretación o intrusiones posiblemente no detectadas no es necesariamente un argumento para la falsedad de las piezas⁶ (suponiendo que los excavadores tengan un mínimo de profesionalidad): **los** excavadores pretenden haber encontrado grafitos y ostracones en diferentes lugares. Problemas arqueológicos pueden evidentemente afectar la datación de los hallazgos.

En general se puede observar que todos los informes sobre contenido solo aportan elementos para demostrar la falsedad. Hay que destacar que dos miembros de la comisión, el Sr. Santos Yanguas y la Sra. Cipres cambiaron de criterio 180 grados unos meses antes de la puesta en marcha de la comisión. El Sr. Gorrochategui mismo avaló los hallazgos en un principio, estando presente en la rueda de prensa de junio 2006, y en noviembre 2006 todavía mostraba dudas sobre la falsedad de las inscripciones (Diario Vasco, 19 de noviembre de 2006). Aquí tenemos un claro ejemplo de expertos implicados.

Otro miembro de la comisión, el Sr. Knörr, que falleció cuando la comisión estaba en funcionamiento, avaló los hallazgos, aunque antes de fallecer escribió un correo electrónico a sus colegas Lakarra y Gorrochategui, indicando que en su opinión las inscripciones no podían ser de la época romana sino de la Alta Edad Media⁷.

La comisión parece mantener también el concepto de que si la pieza 1 es falsa por consecuencia la pieza 2 también ('todas falsas'). No todas las inscripciones han de ser necesariamente o falsas o romanas. Desde una mezcla hasta manipulaciones posteriores de auténticas inscripciones, el abanico de posibilidades es muy amplio.

Existe también el problema de aun siendo el contenido congruente con lo que se espera de una determinada época, la inscripción puede ser falsa, algo que nunca se detectará con un análisis exclusivamente de contenido. Esto nos parece un claro argumento para defender la necesidad de estudio físico, en contra de lo que opinan muchos 'expertos de contenidos' (ver nota al pie 9).

Como indicaremos a continuación la comisión se ha negado casi por completo a las posibilidades de investigación que pudieran aportar las ciencias naturales y la investigación forense.

Para terminar, hay que destacar que la Comisión Científica Asesora, como su propio nombre indica, se creó para asesorar científicamente al equipo excavador, y que explícitamente declaró su confianza en los excavadores, y que durante su funcionamiento se convirtió en un tribunal para evaluar tanto el trabajo arqueológico de los excavadores como la validez de los grafitos/ostracones. Es suponer que los excavadores a la hora de elegir los componentes hubieran preferido a personas más externas, si hubiesen conocido la verdadera naturaleza e intenciones de la comisión, y que habrían entregado posiblemente otro tipo de documentación. Suponemos que una comisión asesora difícilmente se puede transformar en una comisión sancionadora. Cual es el valor científico de los resultados de una comisión donde reina esta confusión?

⁶ Evidentemente en el caso que se demuestra engaño estos argumentos sí son válidos.

⁷ Curiosamente las actas de la reunión de la comisión del 26 de junio de 2008 mencionan la lectura del correo electrónico "del cual se desprende que para H. Knörr los epígrafes vascos no podían proceder de la Antigüedad" sin mencionar que el Sr. Knörr sugería que podían ser de la Alta Edad Media.

3 Los estudios físicos / químicos realizados

3.1 Se ha realizado algún estudio arqueométrico?

Aunque la Diputada Lorena López de Lacalle pretende que la Comisión Científica Asesora incluyó a ‘especialistas en arqueometría’ (datación arqueológica)⁸ y que el equipo de excavadores dispone de un informe del Sr. Cerdán⁹, tenemos que constatar que no existió la intervención de un experto en dataciones.

Los dos estudios que tratan el tema de aspectos químicos de la pátina de envejecimiento, los informes del Cerdán y Madariaga¹⁰, fueron realizados por expertos aparentemente sin formación en mineralogía y datación. Esto se puede deducir de los conceptos que utilizan, p. ej.: el concepto de formación de pátina que introduce el Sr. Cerdán: la acumulación de polvo en microfisuras, que va evolucionando químicamente bajo la influencia de procesos del suelo, nos parece muy atrevido; el Sr. Madariaga no propone ningún concepto de formación de pátina, no distingue entre minerales presentes en el suelo¹¹ o minerales nuevos formados en los surcos (p. ej. carbonato).

Nosotros pensamos que los procesos principales de formación de pátina son la oxidación y la hidratación de los minerales que se forman en la parte expuesta de la cerámica (que tienen como efecto general que la superficie se haga más oscura y que contraste con la parte interior inalterada de la cerámica que suele tener un aspecto más claro).

El problema fundamental que vemos en ambos estudios es que se aplican métodos espectrales sofisticados sobre la superficie de las piezas sin entender a nivel mineralógico de que se compone la pátina. No podemos olvidar que estamos hablando de diferentes tipos de cerámica, de las cuales algunos disponen de una capa de barniz (p.ej. terra sigillata) sobre la matriz, y no vemos porqué el surco debe sufrir la misma alteración que la superficie el cual ya de inicio tenía una textura distinta en el caso de la terra sigillata. Se puede preguntar también cual ha sido la influencia de la limpieza no estándar por medio de cepillo y agua destilada que han sufrido las piezas (‘muchacha frotación vs. poca). En el caso de los análisis del Sr. Madariaga no está nada claro si la

⁸ En general tenemos la sensación que la comisión ha evitado buscar respuestas en pruebas físicas, algo que no podemos entender. En un artículo en el periódico Berria (del 11 de marzo 2009) dos miembros de la comisión confirman que solo y únicamente los filólogos son competentes para opinar sobre la validez de las inscripciones.

⁹ El informe Cerdán no contiene resultados de los análisis PIXE, ni los índices de cationes, ni indica cual son los criterios para ‘cumplir con la continuidad de pátina’. El ha aparentemente aplicado conceptos de Dorn 1983, ideados para la datación de superficies expuestas al aire, en un sistema árido, sin contrastar su método con expertos en arqueometría.

La demostración de la validez con una pieza de cerámica rayada recientemente -sin enterrar la pieza- nos parece lejos de ser suficiente. En nuestra opinión, tenía que haber enterrado durante por lo menos unos meses la pieza de control.

¹⁰ El informe Madariaga solo estudia 9 piezas: 1139, 11427, 11459, 11709, 15910, 15918, 15920, 15926 y 16365. El estudio tiene como objetivo principal verificar las conclusiones del informe Cerdán sobre la continuidad con otros métodos, y no es un estudio sobre evidencias físicas o químicas. Tal estudio no se ha realizado, según nuestra información. Tampoco entendemos porqué la Comisión no ha invitado al Sr. Cerdán para explicar su método y sus resultados teniendo en la comisión un experto, el Sr. Legarda, en sus propias palabras experto de PIXE, el método que el Sr. Cerdán pretende haber utilizado.

¹¹ El Sr. Madariaga considera más bien suelo como una sustancia neutral (admite que puede contener material orgánico pero no saca conclusiones sobre su posible aportación a pátinas) y lo llama tierra (arcilla, limo, arena?). Un suelo es un material vivo que contiene material orgánico en muchas formas aparte de los omnipresentes micro y macro-organismos. La adhesión depende fuertemente de la textura: arcilla se queda pegado, mientras arena solo se puede quedar pegado con un cemento de p. ej. carbonato.

penetración de los rayos es mayor o no que el grosor de la capa de patina de la cerámica. Si este fuera el caso, significaría que se mide más profundo que la propia patina. Su hipótesis de trabajo de que la pátina mide 0,01 a 0,02 mm es posiblemente una sobreestimación del grosor para muchos casos.

No dudamos que los métodos aplicados pueden ser indicadores valiosos si se entiende bien el origen de la respuesta espectral y si se sabe interpretar correctamente su significado en el contexto de la datación de las inscripciones. Se debe tener en cuenta también la limitación importante que tenían ambos investigadores a la hora de elegir métodos: solo se podía aplicar métodos no destructivos.

3.2 El informe Madariaga es un estudio muy limitado

El estudio realizado por Sr. Madariaga y colaboradores es básicamente un estudio con métodos alternativos para verificar el estudio de las pátinas del Sr. Cerdan. Aparte de este tema, también establece un 'modelo químico' para verificar el origen del sedimento adherido a las piezas con inscripciones.

Este último método que procede del ámbito de química forense nos parece muy valioso para demostrar si el sedimento en los surcos se corresponde con los sedimentos estratigráficos de donde los excavadores dicen que vendrían. Por 'falta de tierra adherida' no se ha podido llevar a cabo esta muy importante prueba del origen de las piezas. Entendemos que se necesita un mínimo de material para llevar a cabo este tipo de análisis, pero la policía científica demuestra con unas salpicaduras de barro en el pantalón de un sospechoso su presencia en el lugar del crimen, y además sin destrozar las evidencias. Una simple inspección de las fotos de las piezas es suficiente para observar que no falta 'tierra pegada' en muchas piezas. Vemos aquí otro indicio de la falta de intención de investigar realmente las evidencias materiales.

El informe del Sr. Madariaga intenta buscar sobre todo evidencias moleculares de la pátina, aunque recurre al final a varios métodos elementales. Durante su investigación se observa la presencia de varias sustancias o minerales. Son muy interesantes evidencias pero en muchas ocasiones no indica en que pieza han sido encontradas las evidencias, lo que complica el uso y la interpretación de los datos¹².

El intento también establecer un criterio para la continuidad de pátina (en la parte o ventana 'orgánica' del espectro infrarrojo), pero otra vez muestra los resultados con tanta imprecisión (no 'en la mayoría de los trazos', sino 'en qué piezas y en qué trazos?') que tampoco sabemos donde¹³. El informe ignora por completo la existencia de numerosos huesos y ladrillos.

En la siguiente tabla se hace un resumen de las evidencias que observa el Sr. Madariaga y su equipo:

¹² Hay que mencionar que el informe del Sr. Cerdan en este sentido no aporta nada, y compartimos la opinión del Sr. Madariaga de que dicho informe no tiene la información necesaria para poder evaluar su método o sus resultados.

¹³ Esta imprecisión en mostrar las observaciones es muy curiosa para un profesor con tantos artículos en revistas internacionales, y su informe está firmada por no menos de diez doctores de su departamento que además reclaman que este tipo de estudios se debe hacer en grupos de investigación de una universidad.

PIEZA	OBSERVACION	INTERPRETACION MADARIAGA	NUESTRA INTERPRETACION
sin especificar	<ul style="list-style-type: none"> - calcita (carbonato cálcico) - óxido de titanio (rutilo) 	<ul style="list-style-type: none">))) <p>piezas han estado enterradas</p>	<p>puede estar presente en el suelo / o formar parte de la alteración de la cerámica</p>
15910, 15918, 15920, 15926	<ul style="list-style-type: none"> - 'negro de humo' - hollín 	<ul style="list-style-type: none">)) 	<p>contacto con elementos quemados o incendio</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - óxido de hierro amarillo - limonita (oxihidroxido de hierro) 		<p>puede estar presente en el suelo / o formar parte de la alteración de la cerámica</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - compuestos orgánicos en zonas grisáceas principalmente de los surcos 		<p>material orgánica del suelo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - granos azules ftalocianina 	<p>colorante moderno</p>	<p>¿colorante de papel cuadriculado?</p>
	<p>microcristales de carbonato cálcico en la superficie</p>		<p>restos de deposiciones (o deposición reciente después de secarse la pieza)</p>

	costras de carbonato		deposiciones formadas durante mucho tiempo (decenas de años, siglos)
15910, 15918, 15920, 15926	granos de hidroxiapatita		probablemente tienen su origen en huesos o es una deposición relacionada con cenizas o niveles de ocupación
	granos rosas de composición sin determinar		??

Haciendo caso omiso del cianoacrilato que es solo pegamento y no tiene significación alguna en este contexto.

Sobre el ftalocianina que es un colorante corriente en plásticos, textil, DVD's y en papel, Idoia Filloy opina que se puede tratar de colorante del papel cuadriculado utilizado para copiar las inscripciones. En este caso su presencia sería únicamente superficial.

3.2.1 El criterio de continuidad de pátina de Madariaga

Sr. Madariaga postula que una pátina debe ser inorgánica y en su visualización de FT/IR Raman demuestra que muchos surcos muestran una señal orgánica ('son visibles en el infrarrojo'). No estamos de acuerdo con que una pátina solo debe contener material inorgánico. Es bien conocido el fenómeno de que micro-organismos o raíces de plantas buscan las superficies de huesos o cerámica como fuente de determinados minerales. Entonces no será sorprendente encontrar material orgánico dentro de una pátina.

En las nueve piezas investigadas parece que rara vez observar una señal orgánica en la superficie, rara vez en zonas desconchadas y en la mayoría de los caso en los surcos. El admite que en muchas ocasiones son surcos 'con tierra'.

En nuestra opinión, un criterio basado en la presencia de material orgánico no tiene sentido, visto que el material orgánico está presente en el suelo y que tiene tendencia a retenerse por elementos rugosos típico en los surcos.

3.2.1 La continuidad de pátina a través de SEM-EDX

Lo primero que se debe comprobar a la hora de analizar una pátina es si se está solamente midiendo la pátina o el método de análisis espectral mide de una forma más profunda.

En el último caso los resultados no son relevantes.

Evaluamos los cálculos del Sr. Madariaga para la pieza 11427 (informe Madariaga):

Tabla 1. Resultados de la integración y relación de concentraciones de las zonas estudiadas.

Zona	K (3.32 keV)	Ca (3.69 keV)	Ti (4.5 keV)	(k+Ca)/Ti
Z1-II	6450962,00	9743077,00	650972,13	24,9
Z1-SE	7533885,50	7145242,00	704300,94	20,8
Z2-II	6356767,50	13365620,00	1436929,75	13,7
Z2-SE	9648745,00	6212841,50	846141,19	18,7
Z3-Sobre-Deposito	735435,25	66718096,00	14825,75	4549,8
Z3-SE	8327149,50	6088275,50	700690,56	20,6
Z4-Interior	4456406,00	5272139,50	319971,66	30,4
Z4-SE	5499862,00	2615693,25	453367,50	17,9

PARA EL CONJUNTO DE ZONAS EXTERIORES:

Media =	19,5
Des. Est. =	1,4
Lim. Inf. =	15,2
Lim. Sup. =	23,8

Primero se debe comprobar si estos valores realmente son diferentes al índice de cationes de la matriz de la cerámica.

Hacemos un pequeño cálculo:

Como Madariaga no da la composición de la cerámica cogemos la composición de Cerdan para cerámica común: Ca: 9.52 %, K: 2.6 %, Ti: 0.47 %

Tasa de cationes: 25.8¹⁴).

Comparando este resultado con el medio de las tasas de cationes que midió el Sr. Madariaga, y sin entrar en una evaluación estadística, se puede concluir que muy probablemente el método de SEM penetra hasta la matriz (o que no existe una pátina).

En este caso no aporta ninguna información sobre la continuidad de pátina.

3.2.2 Conclusiones del informe Madariaga

Se trata de un informe muy limitado que se constriñe al estudio de la naturaleza de la pátina y en nuestra opinión sin llegar a conclusiones.

Como intentaremos indicar a continuación existen muchos más tipos de evidencias que son menos complejos de estudiar, y probablemente más útiles como indicios o pruebas.

¹⁴ Si los resultados del Sr. Madariaga son en porcentajes (%W).

Este informe no aporta más información útil para el problema de la falsedad / veracidad que la observación de que las piezas han estado enterradas.

Lo que si es una contribución valiosa en nuestra opinión es el 'método de la huella química' que no se aplicó "por haberse perdido la tierra asociada a las piezas". Visto que en otras piezas, aparte de las 9 seleccionadas, hay bastante tierra no entendemos la razón de no haber investigado esta posibilidad.

Tenemos que señalar que el informe Madariaga, aparte de sus limitaciones, abarca solo algunos materiales, sin tener en cuenta huesos o ladrillos.

4 Evidencias físicas a través de fotografías

4.1 *¿Que tratamiento se ha dado a las piezas después de excavarlas?*

Para entender realmente el estado actual de las piezas es imprescindible entender a qué manipulaciones han estado sometidas. Este elemento ha sido obviado por completo en los informes de la comisión.

Para obtener información sobre el proceso de lavado hemos consultado con los excavadores, y en particular, con la persona que frecuentemente se ha encargado de la limpieza de las piezas. No hemos podido contactar con los restauradores del Servicio de Restauración de la DFA, quienes han limpiado diferentes piezas.

Las piezas estaban casi siempre recubiertas por una gruesa capa de 'tierra' y o 'tierra concrecionada' y o costras de tipo carbonáticas. Salvo en el caso de tipos de 'tierra sigillata' de muy buena calidad (bien lisa) era imposible de quitar esta capa con el pulgar como se suele hacer en arqueología para limpiar una pieza. Cuanto más porosa e irregular la pieza más adherida estaba la capa. Pero también sobre de 'tierra sigillata' se encontraron costras carbonáticas.

Para poder limpiar las piezas se ponían a remojo durante una noche. Después era más o menos posible quitar el barro y en caso de costras, éstas se podían hacer saltar¹⁵ con la uña o con el mango del cepillo¹⁶. De todo esto podemos deducir que la fuerza aplicada a las piezas ha sido en función de la resistencia que se encontró para quitar esta capa. Con el tiempo se empezó a limpiar con menos intensidad, con el resultado de que en piezas limpiadas más recientemente se encontrarán más evidencias de esta capa.

En muchas ocasiones se visualizaron los grabados después de una primera pasada. Con el cepillo se iba quitando la capa de recubrimiento hasta esta desapareció más o menos sobre los grabados. Las dos personas consultadas confirman que los restos de costras visibles formaban en muchos casos una costra continua por encima de las inscripciones. Buscaremos evidencias de esta capa continua para poder demostrar la veracidad de esta afirmación.

¹⁵ Entendemos que al poner a remojo la capa "pieza" absorbe agua y que en los puntos débiles sobre todo donde hay sedimentos por debajo de la costra se suelta la costra entre otros bajo la influencia de la arcilla en los surcos que expande al absorber agua.* (intenta hacer dos frases con esto porque no se entiende

¹⁶ En una primera fase se utilizó un cepillo de dientes, en fases posteriores un cepillo más suave, y en determinadas ocasiones un cepillo rígido.

Idoia Filloy me confirmó que las piezas de la campaña de excavaciones de 2007 que **no** mostraban la más mínima sospecha de inscripciones han sido guardado en cajas sin lavar para fines de prueba. La comisión se ha negado estudiar estas evidencias.

4.2 Evidencias a partir de fotografías

Aquí indicaremos sólo unos ejemplos de las principales evidencias que son visibles a través de fotografía. Las fotografías evidentemente nunca pueden aportar pruebas, pero si indicios de fenómenos que deberían investigarse

4.2.1 Piezas con inscripciones realizadas sobre ladrillos

Existen una serie de inscripciones en euskera realizadas sobre ladrillo que tienen en común un ductus recto y profundo. Como es generalmente conocido, estos ladrillos son muy duros (como hormigón) y sobre todo casi no se han encontrado en el mundo ostracones (de grabado) en este tipo de material porque es extremadamente difícil realizar inscripciones sobre este material¹⁷.

A pesar de ello encontraremos un ductus fluido, recto y profundo, mientras se podría esperar un ductus irregular y dentado. El ductus muestra bordes muy redondeados. Una muy posible explicación es que la inscripción haya sido realizada antes de la cocción. El estudio de la morfología del ductus deberá esclarecer si esta hipótesis es correcta.



Figura 2. Pieza 13363 YAVHII / GIURE ATA. /Foto LURMEN

¹⁷ Se puede esperar que un objeto de metal no es suficientemente duro, y que se necesita una dureza de un cristal de cuarzo o un sílex para su inscripción - o en el caso de una falsificación un punzón para la grabación de vidrio o cerámica.

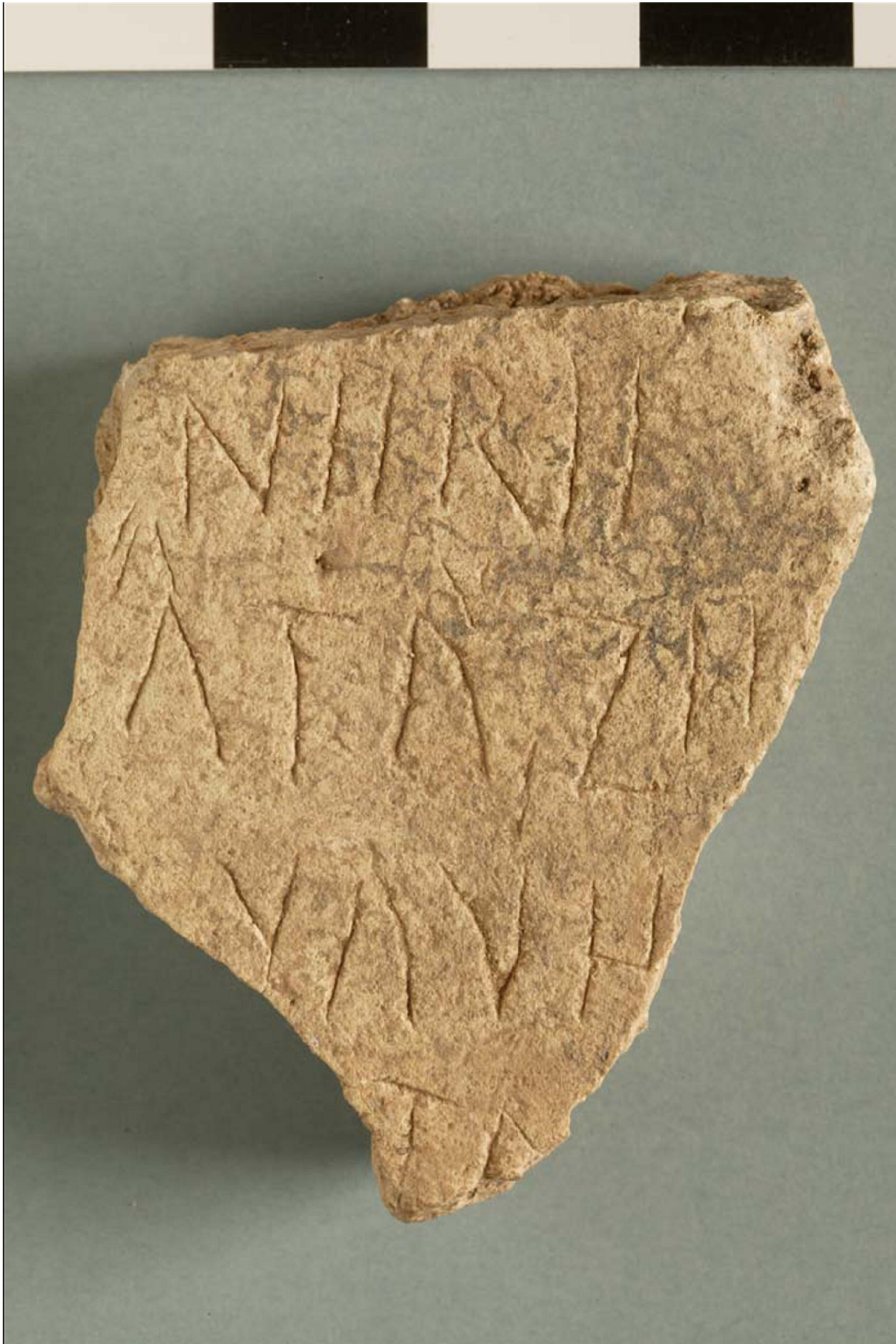


Figura 2. Pieza 13361 Cara A. NIIRII / "ATA", ZII / YAVH / TA. /Foto LURMEN

4.2.2 Piezas que tienen indicios de hollín o de haber estado implicadas en un incendio

4.2.3 Existen varias piezas que parecen haber estado dentro de la zona de fuego o en la zona de cenizas.



Figura 3. Pieza 16364 NIIV VIILIIAN / BIZI NA,. Se ve como algunas letras (la L y II de VIILIIAN) están tapadas parcialmente por una capa que en la superficie parece contener hollín. /Foto LURMEN



Figura 4. Pieza 5 en la colección de la DFA- no conocemos el número de referencia. Se ve la presencia de una capa negra que suponemos sea hollín, se ven varios surcos parcialmente tapados. /Foto DFA



Figura 5. N° de pieza desconocido. Se ve como el supuesto hollín entra también en los surcos. /Foto LURMEN

4.2.4 Piezas con capa residual (presente) encima de algunas letras

4.2.4.1 De dónde viene el cimient o costra de carbonato cálcico?

Durante el otoño-invierno aumenta la humedad del suelo y en función de la porosidad la cerámica absorbe pequeñas cantidades de agua que a través de evapotranspiración pueden desaparecer en primavera y verano. Durante el movimiento de agua también se transportan sales que están presentes en el suelo. La sustancia principal que se precipita en condiciones de un suelo residual de la marga que encontramos en la zona de Iruña Veleia es el carbonato cálcico que ya está presente en el suelo en forma de pequeños granos.

Una de las razones por las que encontramos, en general, una capa más gruesa, rica en carbonato, sobre las piezas con una superficie rugosa es porque en el proceso de disolución y precipitación hay un neto transporte hacia las superficies porosas o rugosas. Este proceso es muy parecido a la capa que se suele formar en la parte baja de macetas con plantas

Suponemos que el crecimiento es muy lento. (*centenares de años para llegar a una costra milimétrica*)¹⁸.

4.2.4.2 Las evidencias

La capa residual después de la limpieza puede ser de diferentes tipos: simplemente 'tierra endurecida', sedimento concrecionado o costra de carbonato. Suponemos que en todos los casos el carbonato forma el cemento para la adhesión y la resistencia al frotamiento con el cepillo después de estar una noche a remojo (aunque en el caso de 'tierra endurecida' puede ser también la propia arcilla seca la que genera la adhesión. De todas formas el tipo de cimient es difícil de determinar a partir de foto pero puede ser determinado bajo microscopia de polarización, el método estándar para estudiar este tipo de estructuras.

¹⁸ En el caso contrario todo el sedimento que rodea a las piezas se hubiese convertido en una gran masa de tipo caliche. Estos procesos tan intensivos son del ámbito de karst o de zonas con una evaporación muy alta, no de un clima húmedo.



Figura 6. Pieza 13370. Una de las piezas religiosas. No se trata simplemente de 'tierra adherida'. *Suponemos que tiene una adhesión fuerte aunque es difícil de juzgar en foto.*
/Fotos LURMEN

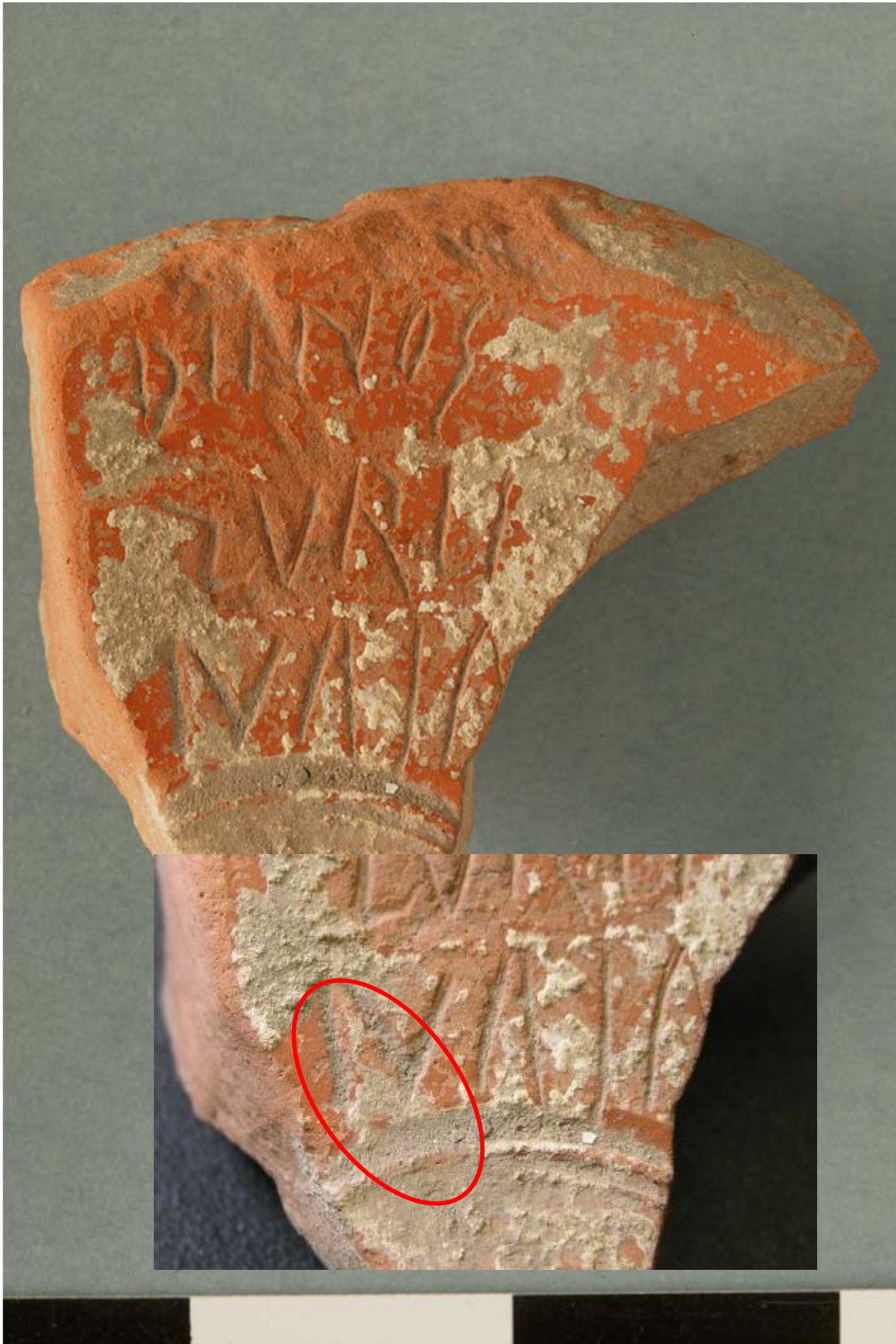


Figura 7. Pieza 13368. DINOS / ZURII / NAIA. Se formó un sedimento concrecionado de un sedimento bastante grueso que entra también en los surcos. . /Foto LURMEN- Foto detalle DFA



Figura 8. Pieza 13396. Una capa residual compleja que parece tapar varias letras. /Foto DFA

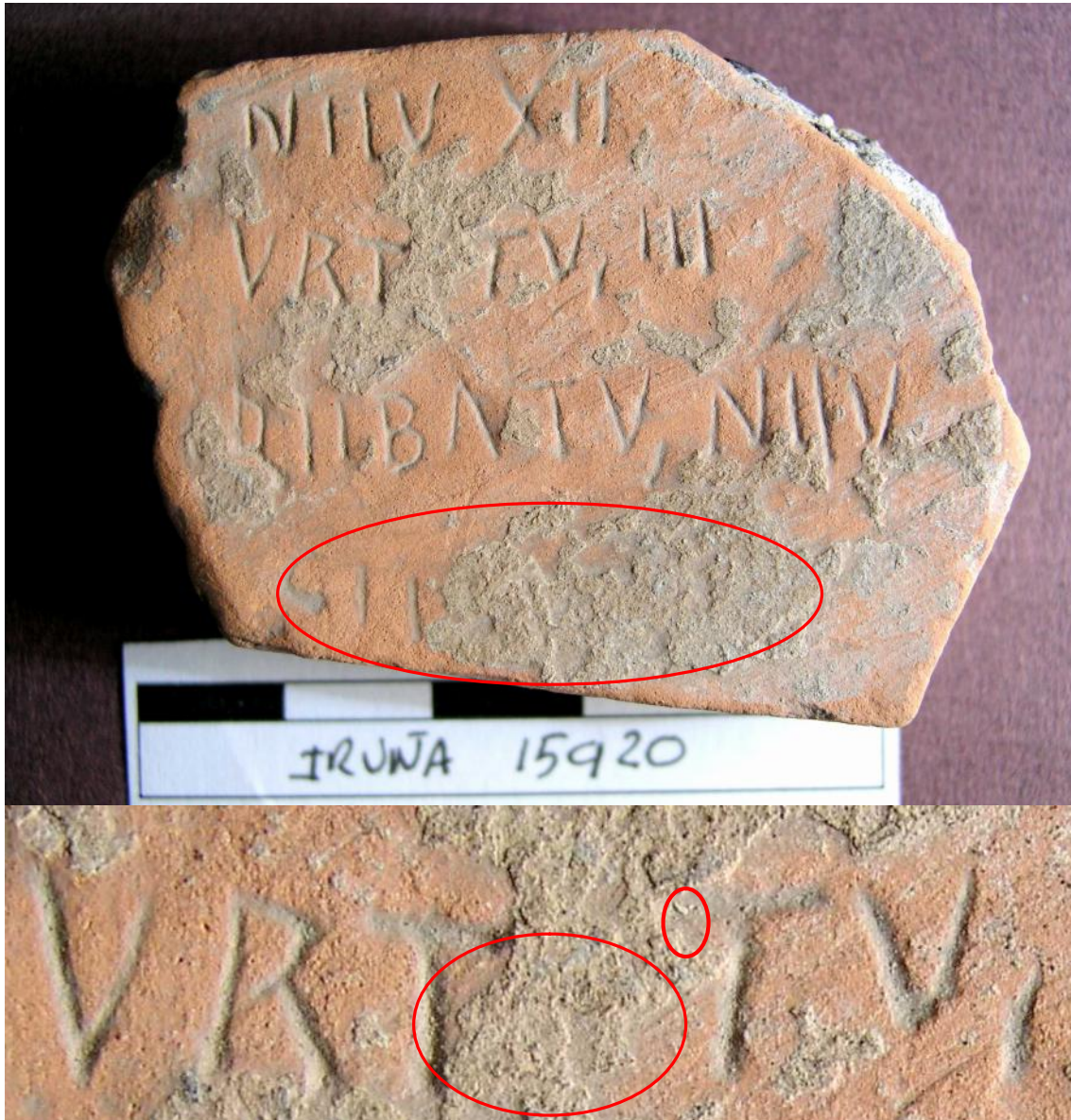


Figura 9. Pieza 15920. Tiene una costra bien desarrollada de la cual posiblemente puede quedar algún resto encima de surcos *rellenados*. Puede tener letras tapadas. Por ejemplo URTII aparece varias veces en otras piezas, mientras aquí aparece URT seguido por un trozo de costra. . /Fotos DFA



Figura 10. Pieza 16363. IVII (ó NII) ELOSI $\varphi\omega$ I / TA (NIIT)RII / AMA. Diferentes letras están tapadas. . /Foto DFA

4.2.5 Evidencias de raíces

Se encuentran raíces que parecen buscar minerales de la superficie de las algunas piezas y dejan sus huellas. Según las observaciones de un miembro de la excavación se encontraron restos de raíces que penetran a través de los cortes de las inscripciones en algunos huesos.



Figura 10. N° de pieza desconocido. Se ve la relación entre las marcas de raíz y los ductus en cerámica. . /Foto LURMEN



Figura 11. Reverso de la pieza de la figura 10. El mismo fenómeno de marcas de raíces pero más pronunciado. /Foto LURMEN

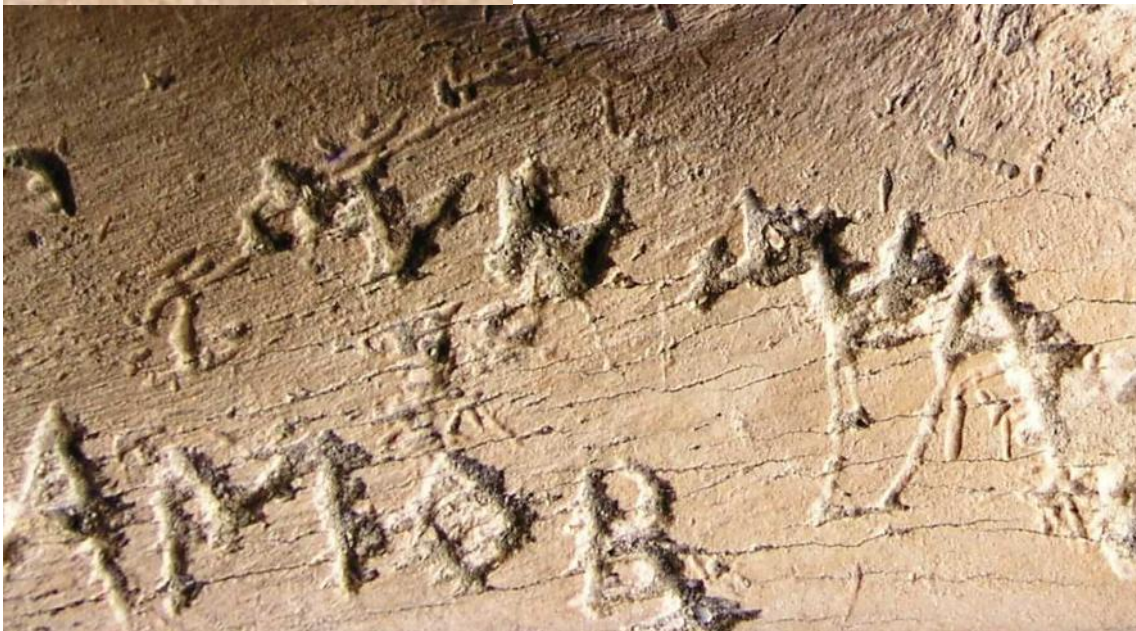


Figura 12. Pieza 12396. Marcas de raíces en hueso. Se ven marcas de raíces en el flanco del surco. Esta relación se puede estudiar en detalle para saber cuales son anteriores y posteriores. /Foto LURMEN



Figura 13. Pieza 12384. Marcas de raíces? en hueso. /Foto DFA

5 Potencial de estudio de las evidencias físicas

5.1 *Datación radiométrica del carbonato*

Aparte de la costra encontrado por encima de la pieza 15920 vemos pocas posibilidades para una datación con radiocarbono (para datar carbonatos se necesitan como mínimo unos 0,5 g de material. La datación de una costra siempre será muy poco precisa debido al crecimiento en láminas. Para que esta datación tenga sentido, se debe demostrar la presencia de la costra encima de las letras.

5.2 *Datación por medio de la luminiscencia*

Las piezas que han sido calentadas suficientemente después de la inscripción pueden ser datadas por termoluminiscencia ó OSL con el fin de conocer la edad mínima de las inscripciones. Esto puede ser el método para piezas que tienen inscripciones antes de la cocción o piezas que han estado suficientemente cerca de un incendio. Estas últimas tendrán también una pátina quemada, mientras que en el primer tipo se verá una continuación de la superficie en los surcos, no una incisión.

5.3 *Relaciones de la costra con raíces y sedimentos concrecionados con los ductus*

En cierto número de casos se puede deducir a partir de fotografías una relación con uno de los elementos citados. Si se demostrara utilizando un microscopio binocular una relación de anterioridad de los surcos con la capa residual o con raíces, esto significaría que las piezas han estado enterradas con inscripción durante un tiempo considerable y que no son el resultado de una falsificación reciente. En los casos en que se pueda demostrar la presencia de una capa residual encima del surco, se puede investigar si las concreciones se formaron antes o durante la era nuclear (Presencia de los llamados elementos antropógenos como ^{137}Cs).

5.4 *Contenido de los ductus*

La mayoría de las piezas tienen ductus con sedimento. La composición de este sedimento puede aportar mucha información y ser objeto de una investigación tipo forense: búsqueda de material reciente como polen fresco, restos de insectos, restos de útil cortante etc. Se pueden realizar también análisis no destructivos para determinar la composición mineralógica a través de difracción con rayos X para determinar las variaciones en la composición y comparar estas con el origen estratigráfico pretendido (análogo al modelo químico de Sr. Madariaga). Este análisis puede determinar también si los minerales de arcilla, que son muy sensible a la temperatura han sufrido, por ej., la exposición a un incendio.

La compactación de los sedimentos en los surcos y la estructura del cemento de carbonato que consolida el sedimento son ya, en si, indicadores importantes de tiempo.

Madariaga, por ej., observa hollín en algunos surcos. Realizar un inventario de diferentes elementos puede aportar información sobre procesos en el momento del enterramiento de las piezas o durante el enterramiento y su localización estratigráfica. Esta debe de coincidir con su posición registrada (análoga a la lógica del 'modelo químico de Madariaga).



Figura 14. Pieza 13343. Grabado en hueso con surcos profundos con sedimento. Ver también erosión por raíces. Las marcas de raíces son de antes o de después la inscripción? Fijarse también en la elaboración fina del hueso probablemente realizada con algún tipo de formón. Las pequeñas astillas pueden dar indicaciones de la edad del hueso a elaborarlo visto que hueso pierdo con la edad su resistencia mecánica y se vuelve masquebradizo. /Foto DFA - Foto detalle LURMEN

6 Conclusión

1. El dictamen de la comisión es el resultado de un proceso científico intervenido por la administración, plagado de irregularidades con una clara aversión hacia el estudio de las evidencias materiales. Cual es el motivo para la ausencia de un estudio de las evidencias físicas, aparte de la contribución limitada del Sr. Madariaga que solo investigó un tipo de material y solo en 9 piezas? Alguien que piensa tener razón normalmente busca maneras alternativas para demostrar que la tiene. La actitud de la comisión parece más bien del tipo 'son falsificaciones tan evidentes que no merece la pena investigar'.
2. Creo que hemos demostrado la presencia de evidencias físicas a través de fotografías que tienen un potencial para contribuir en la investigación de si los hallazgos excepcionales son falsificaciones recientes o no.
3. Varios de los métodos de estudio propuestos aquí de manera general son análisis no muy caros y además directos: el estudio con binocular de las evidencias y del contenido de los surcos. Análisis mas sofisticados pueden complementar la investigación de base.
4. Creemos ver en algunas piezas indicios para defender que no son falsificaciones.