

## DIMENSIONES Y ORIENTACIONES DE ANFITEATROS Y CIRCOS ROMANOS EN EL IMPERIO ROMANO

por

Carlos Martín Escorza\*

### Resumen

Este análisis pone al descubierto la evidencia de unas normas geométricas en la construcción de los anfiteatros romanos sea cual fuere el lugar o la época exacta en que fue construida cada cual. Lo cual no tiene nada de extraño pues es acorde con la 'globalización' y rigor que en muchos aspectos dieron los romanos a todas sus áreas de influencia. Dentro de este carácter general se observan diferencias en las magnitudes de los edificios que tienen seguramente que ver con las disponibilidades económicas de cada lugar y de los espectadores con que se pretendían llenar y que a su vez dependían, lógicamente, de la densidad de población y número de habitantes cercanos. Casi lo mismo se puede decir respecto a los circos, aunque para ellos la rigidez de la tendencia es menor, posiblemente por la condicionante geográfica derivada de sus mayores dimensiones que los anfiteatros.

Como un aspecto más original de este análisis se analizan las orientaciones de una muestra importante tanto de anfiteatros como de circos, obteniéndose una distribución 'no azar' que por su simetría en sus mayores frecuencias respecto al meridiano hace sospechar que tiene que ver con la intención de construir, esas mega estructuras arquitectónicas de la época, según la aparición o posición de determinados astros, ya sean estrellas o planetas, por ahora no precisados.

### Abstract

This analysis reveals the existence of some geometric procedures on the construction of the Roman amphitheatres will be which were the place or the exact era in which it was built each which. Something which does not has nothing of stranger since it is agreed with the 'globalización' and rigor that in many aspects gave the Romans to all their influence areas. Within this general character, are observed differences in the magnitude of the buildings that have certainly that to see with the economic availabilities of each place and of the spectators with which was intended to fill and that at the same time were depending, logically, on the density on population and number on nearby inhabitants. Almost what is same can be said with respect to the circuses, though for them the inflexibility of the trend is smaller, possibly by the condition you geographical derivative from their greater dimensions that the amphitheatres.

As a most original aspect of this analysis are analyzed the directions of an important sample so much of amphitheatres as of circuses, being obtained a distribution 'no random' that by their symmetry in their greater respect frequencies to the meridian makes to suspect that has to do with the intention of building, those mega architectural structures of the epoch, according to the appearance or given stars position, already they or planets, for the time being unspecified.

---

\* Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. [escorza@mncn.csic.es](mailto:escorza@mncn.csic.es)

### **Introducción y objetivos.-**

Las más importantes ciudades romanas contaban con elementos constructivos de disfrute y recreo que podían ser un teatro, un anfiteatro o un circo, algunas de ellas disfrutaron de todos ellos, e incluso Roma con más de uno de algunos. El ‘gusto por el espectáculo’ fue uno de los numerosos aspectos que se exportó a todas sus provincias (Blázquez Martínez, 1974), y Calagurris no iba a perderse contar con alguno. Y en efecto, y al menos es incuestionable que tuvo un circo que, como otras, tuvo una estructura rectangular alargada con sus bordes acabados en arcos de círculo u ovalados, y cuya planta ocupa, en casi su totalidad, el actual Paseo del Mercadal. También desde antiguo se tiene abierta la esperanza de que hubiera un teatro (González Blanco, 1998), pero todavía el tema se encuentra por asentar.

La existencia en la zona del Imperio Romano de construcciones que tienen forma con una de sus dimensiones mayor que la ortogonal, como el caso del circo de Calahorra y de otros circos de este tipo existentes en España y Europa, y la de anfiteatros con sus típicas estructuras cerradas elípticas, en varios lugares en todo el margen del Mediterráneo, motiva que se pueda hacer un estudio acerca de la variabilidad de esas dimensiones, y también es intrigante conocer cual es la orientación con la que determinaron construirla sus diseñadores y saber si hubo alguna ‘norma’ o al menos algunos valores más frecuentes.

Los romanos consideraron como importantes estas determinaciones de la orientación y valor dimensional tanto en los trazados fundamentales de las ciudades como en los campos de cultivo. Así que no nos debe extrañar que ante la magnificencia y gasto que supuso el levantar tanto los anfiteatros como los circos se consideraran también algunos de estos elementos como esenciales a la hora de fijar su arquitectura.

### **Metodología.-**

Para tomar los datos de orientación y dimensiones de los objetos constructivos de nuestro interés que se encuentran repartidos en varios países mediterráneos, hemos hecho uso de las herramientas disponibles. En algunas ocasiones ha sido a través del software Google Earth por medio de Internet. Gracias a ello ha sido posible rentabilizar el tiempo y la economía para llegar a obtener las mediciones de los parámetros que nos interesaba manejar en lugares lejanos. Para la medición de las dimensiones se ha utilizado la herramienta que dentro de dicho software permite hacerlo a nivel de metros. Y allí donde la definición de la imagen lo ha permitido el error ha sido mínimo y podemos decir que más debido a la inseguridad de ‘pinchar’ en los puntos extremos de la estructura que de la disponibilidad del

programa. Lo mismo podemos decir del acimut o ángulo respecto al Norte que se puede determinar con notable precisión dejando ver la cuadrícula ortogonal de la red geográfica en meridianos y paralelos.

Otro medio de incorporar información es a través de los planos publicados. Y en este caso han sido de utilidad los que se hallan reproducidos en Humphrey (1986) donde en su mayoría están explícitos tanto su escala gráfica como la posición del Norte geográfico.

Para los resultados gráficos y estadísticos se ha hecho uso del software: OriginPro 7, de OriginLab, V. 2002, USA; y de RockWorks, de RockWare, V. 2003, USA.

En la Tabla I se exponen los valores obtenidos de las longitudes de los ejes principales mayor y menor de la elipse del perímetro de los anfiteatros, de sus respectivas arenas y de las longitudes mayor y menor de los rectángulos de los circos. El total de construcciones cuantificadas ha sido de: 19 perímetros de anfiteatros, 16 de sus arenas y 12 correspondientes a otros tantos circos. La distribución gráfica de los valores obtenidos (Figura 1) es la que mejor nos expone la relación de éstas magnitudes. En dicha figura podemos ver como los puntos que representan a los valores dimensionales de los anfiteatros, y a pesar de la variedad de sus magnitudes, quedan alineados sobre una recta de regresión cuya ecuación es:  $y = -14,9 + 8,8 x$ , con un coeficiente de ajuste de  $R = 0,90$ , es decir bastante elevado.

Los puntos que indican la distribución de los valores de los ejes de las arenas tienen una menor variabilidad agrupándose mucho más que los anteriores aunque su coeficiente de ajuste a la recta de regresión desciende un poco,  $R = 0,80$  con una ecuación que es:  $y = 7,8 + 8,4 x$ .

Los valores correspondientes a las dimensiones de los circos quedan más distanciados entre sí, mostrando una variabilidad mayor que los de los anfiteatros, y su recta de regresión muestra un coeficiente de ajuste  $R = 0,77$  que es indicativo de esa configuración. El punto que representa al de Calahorra se encuentra en una posición intermedia en sus valores. La ecuación de la recta es  $y = 8 + 0,22 x$ .

### **Orientaciones.-**

Un recurso que nos facilita la geometría de la planta de anfiteatros y circos es que se puede determinar en todos ellos el ángulo o acimut que forma el eje mayor de los mismos con el Norte geográfico. El objetivo de ello es tratar de conocer si hay alguna pauta o alguna frecuencia o frecuencias dominantes en ese valor que es un tema que sepamos novedoso en el análisis de estas construcciones ya que los

problemas que presentan o las posibilidades de estudio que plantean son tantas que la determinación de este sencillo parámetro puede pasar desapercibido.

Para el registro de estos datos hay que hacer, hoy, dos posibles estrategias: o ir a cada uno de los lugares y con una brújula medir ese ángulo; o bien por medio del programa Google Earth medirlo desde la pantalla del ordenador haciendo visibles la red de coordenadas geográfica que conlleva el software. De esa manera fueron tomadas las orientaciones de 27 circos y anfiteatros. El resto hasta llegar a la cifra de 41 mediciones registradas se ha hecho a través de los planos publicados por Humphrey (1986) en los que se indica la posición del Norte geográfico.

La manera más eficaz de expresar las variaciones de este valor es por medio de los 'diagramas en rosa' en los cuales cada 'pétalo' concentra la frecuencia de los valores en la anchura angular que se seleccione, que en este caso de 10°. El resultado de esa frecuencia direccional es la Figura 2, en la que se observa la existencia de una orientación más frecuente en los 45° & 225° -el diagrama es bi direccional y ambos casos reflejan el mismo resultado- y le sigue en importancia la dirección ortogonal a la anterior. Hay además otras direcciones aunque en menor proporción.

Los parámetros estadísticos que se obtienen de la representación en el diagrama de pétalos de estos 41 casos es de una desviación estándar de 4,22 % y una R-mag de 0,65. Ambos indican que hay una cierta concentración de datos en valores de frecuencia máxima pero que no llegan a alcanzarse concentraciones únicas que sería el caso de R-mag igual a la unidad lo cual evidentemente no refleja la grafica.

### **Discusión.-**

Como se observa en la Figura 1 las dimensiones de las arenas en los anfiteatros están más concentradas que las del perímetro del edificio, quizás porque debía disponer de un espacio que podemos considerar mínimo y suficiente para la evolución del espectáculo, mientras que las dimensiones generales dependían de la amplitud de aforo que se le quiso dar al mismo, además de razones estructurales propias de la arquitectura. Dentro de su variabilidad en el valor de sus dimensiones se observa como ambos conjuntos se agrupan con buena correlación a una norma de proporcionalidad lineal, de tal manera que debemos sospechar que existía una 'normativa' que, por la amplitud de los lugares sobre los que se han hecho las medidas, es presumible que tuviera asimismo un seguimiento en todo el territorio del Imperio. Una normativa que parece más rígida quizás por su probada eficacia para el caso de las arenas y que sin embargo se dispersa para los perímetros del mismo edificio como si cada cual los hubiese construido según sus fines y las condiciones del terreno sobre el que se asentó.

Resultan interesantes los resultados respecto a la orientación de estos edificios y lo es por dos motivos: por la que sospechamos supone este análisis de novedad general y por que se obtienen direcciones dominantes en la frecuencia.

Debemos recordar que la existencia de orientaciones preferentes en las estructuras diseñadas por los romanos no es una novedad, se conocen muchos casos en que ya incluso los terrenos destinados a las labores agrícolas se estructuraron según dos direcciones ortogonales dando lugar a disposiciones regulares o con cierta regularidad de los campos de labor. Son las centuriaciones, de las que se conocen con notable acento precisamente las existentes en la ribera del Ebro, entre Alfaro y Calahorra, lo cual nos ayuda a interpretar con mayor aproximación los hechos observados. Las de Alfaro, puestas de manifiesto por Gómez Pantoja (1979), se revelan como direcciones ortogonales desde luego siendo una de ellas la norte-sur sin que ningún condicionante del terreno pudiera haber sugerido al augur que las diseño esa disposición. Las de Calahorra, que fueron observadas y cartografiadas por Gómez Pantoja (1979) y Ariño Gil (1986), muestran una malla asimismo ortogonal según las orientaciones NE-SO y NO-SE, coincidentes pues con las dominantes expresadas en nuestra Figura 2 y también concordantes con las más frecuentes que se pueden hallar en la estructura urbana de Calahorra (Martín Escorza, 2007) a pesar de que sobre la ciudad se hallan impresas los diseños alcanzados en diferentes épocas (Gómez Pantoja, 1978; Martín Escorza, 2004) que varían desde las romanas pasando por las medievales y las de la modernidad para la que, por cierto se puede observar (zona de expansión actual de la ciudad en el área NO) lo bien que retoma y adapta a las direcciones más antiguas y a las de las centuriaciones.

La elección de estas direcciones de centuriación para el caso de Calahorra puede ser una incógnita, a no ser que aceptemos la propuesta, lógica además, de Ariño Gil (1986) de que ese diseño está condicionado por la dirección del elemento geográfico fundamental más próximo que no es otro que el río Ebro, el cual, en efecto, tiene en las cercanías de Calahorra en sus tramos rectos una orientación más frecuente según NO-SE. Pero ésta interpretación no es aplicable a Alfaro, lo cual introduce un problema de 'cumplimiento de norma' que motiva una, también lógica, incertidumbre, abriendo la posibilidad hacia otras posibilidades que por el momento no hemos sabido encontrar con precisión y quizá por ello ahondamos en la hipótesis de Ariño Gil (1986) yendo, si cabe, más lejos: puesto que la disposición del Ebro en definitiva responde a la de los procesos geológicos de formación de la Fosa del Valle del Ebro, que impera en el trazado de su curso no sólo en las cercanías de Calahorra sino en toda su longitud siendo por tanto él su condicionante, si

se quiere algo 'lejano' pero fundamental. Desde luego cabe suponer que esa relación era ignorada por el augur romano que estableció el diseño, pero tenía los elementos sobre los que ejerció esa influencia y pudo establecer así un acoplamiento general, pues no sólo es el río Ebro el que se muestra con trazados en esa dirección, también lo está el mismo cerro sobre el que asienta la ciudad y toda su estructura urbana, cuya forma alargada hacia el NO es la que marca, en buena lógica, la determinación de su diseñador fundacional romano y de los diseñadores actuales modernos que irremisiblemente extienden la urbe allí hacia donde la geografía del substrato se lo permite y esta es función de los procesos erosivos de los ríos Cidacos y del Ebro y de la estructura tectónica que da lugar no sólo al cerro de Calahorra sino a otros existentes en las márgenes de la fosa tectónica como ponen de manifiesto los mapas de Ibáñez Marcellán (1976), y casi cualquier mapa regional algo detallado donde se observan semejantes concordancias.

Por nuestra parte y quizá algo prematuramente, es posible también introducir otro elemento de interpretación que todavía se muestra como incipiente y pendiente de un análisis detallado y más exhaustivo: me refiero al que sugiere el hecho que muestran las frecuencias de las orientaciones (Figura 1) que son simétricas, aunque de valores distintos, respecto al eje norte-sur. Y especialmente quizás deberíamos señalar esa simetría respecto al Sur lo que la hace atrayente porque quizás tenga que ver con algún fenómeno o proceso que sucede con iguales valores angulares respecto al meridiano del lugar, fenómenos que tendrían forzosamente que ver con algún tipo de hecho relacionado con el movimiento de las estrellas, o de los planetas, o del Sol, o de la Luna, cosa por lo demás no extraño en la época. Lo cual a su vez tendría la doble crítica de que: tal hecho todavía está por determinar; y de la no existencia de esa regla para todos los casos, y no sólo para la centuriación de Alfaro, también para otras ciudades romanas, minoría en las examinadas, que no se orientan según esas direcciones dominantes.

### **Conclusiones.-**

Con toda seguridad, la relación de los datos aquí expuestos podrá ser ampliada en el futuro y por tanto este análisis no debe considerarse como una línea de investigación ya cerrada sino que, muy al contrario, puede ser un nuevo camino a seguir con el ánimo, en última instancia, de conocer mejor la intención y el modo de operar de 'los romanos'.

Este análisis pone en al descubierto la evidencia de unas normas geométricas en la construcción de los anfiteatros romanos sea cual fuere el lugar o la época exacta en que fue construida cada cual. Lo cual no tiene nada de extraño pues es acorde

con la ‘globalización’ y rigor que en muchos aspectos dieron los romanos a todas sus áreas de influencia. Dentro de este carácter general se observan diferencias en las magnitudes de los edificios que tienen seguramente que ver con las disponibilidades económicas de cada lugar y de los espectadores con que se pretendían llenar y que a su vez dependían, lógicamente, de la densidad de población y número de habitantes cercanos. Casi lo mismo se puede decir respecto a los circos, aunque para ellos la rigidez de la tendencia es menor, posiblemente por la condicionante geográfica derivada de sus mayores dimensiones que los anfiteatros.

Como un aspecto más original de este análisis se analizan las orientaciones de una muestra importante tanto de anfiteatros como de circos, obteniéndose una distribución ‘no azar’ que por su simetría en sus mayores frecuencias respecto al meridiano hace sospechar que tiene que ver con la intención de construir, esas mega estructuras arquitectónicas de la época, según la aparición o posición de determinados astros, ya sean estrellas o planetas, por ahora no precisados.

### Referencias.-

- Ariño Gil, E. (1986): *Centuriaciones romanas en el Valle medio del Ebro. Provincia de la Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos. Historia, 2. 104 págs.
- BlázquezMartínez, J. M. (1974): Circo y fieras en la Roma antigua. Pantomimas y naumaquías. *Jano*, 119, 91, 93-94 y 97.
- Cinca, J.L. (1996): La necrópolis del Cascajo y la pared sur del circo romano: dos nuevas destrucciones arqueológicas. *Kalakorikos*, 1,
- Gómez Pantoja, J. L. (1978): La ciudad romana de Calahorra. En: A. Beltrán (ed), *Symposium de ciudades augustas. Zaragoza, 1976*, Vol. II, 185-190.
- Gómez Pantoja, J. L. (1979): Vestigios de una posible *centuriatio* romana en las cercanías de Alfaro (Logroño). *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología. Lugo, 1977*, 929-936. (revisado en 2004).
- González Blanco, A. (1998): El anfiteatro de Calahorra. *Kalakorikos*, 3, 193-196.
- Humphrey, J. H. (1986): *Roman circuses. Arenas for chariot tracing*. B. T. Batsford Ltd. London. 703 págs.
- Ibáñez Marcellán, M. J. (1976): El piedemonte Ibérico bajoaragonés. Estudio geomorfológico. Instituto Geografía Aplicada, CSIC-CAZAR. Madrid. 523 págs.
- Martín Escorza, C. (2004): Estructura urbana de Calahorra en 1851. *Kalakorikos*, 9, 297-310.
- Martín Escorza, C. (2007): La orientación de las calles de Calahorra. *Kalakorikos*, 12, 377-382.

Tabla I.- Los datos se han tomado pro el autor para este trabajo. Excepto las dimensiones de Calahorra que se recogen de Cinca (1996). Long, es la dimensión mayor; Anch, es la dimensión es la anchura, ortogonal a aquella por el centro de la elipse o rectángulo. Az, es el acimut o dirección del eje mayor con respecto al Norte geográfico.

Lugar	Long.(m)	Anch.(m)	Long.(m)	Anch.(m)	Az (°)
	contorno exterior		arena		
<b>Anfiteatros</b>					
El autor por medio de Google					
Arles	157	108	52	34	160
Bolonia					62
Carmona	85	55	48	22	150
El Djem	148	122	65	39	78
Leche			48	27	88
Lucca	109	79			100
Lugo	135	75			145
Mérida	124	104	63	43	135
Nimes	136	102	68	37	60
Pollentia	120	96			45
Pompeya	137	100	69	35	150
Pozzuoli	144	112	73	41	127
Rimini	129	94			45
Roma	182	152	82	50	110
Saintes	105	92	72	40	120
Santa Maria Capua Vetere	182	164	67	38	0
Santiponce	166	121	71	46	82
Segóbriga	75	66	40	34	45
Syracuse	114	74	68	43	145
Tarragona	109	70	64	39	55
Verona	138	110	82	45	133
<b>Circos</b>					
El autor por medio de Google					
Autun	360	55			45
Calahorra	375	80			45
Mérida	440	118			86
Roma	594	148			125
Tarragona	325	115			120
A partir de Humphrey (1986)					
Alejandro					55
Antioquia	529				0
Aquilaia	518	92.5			160
Arles					50
Bostra	446	125			20
Cartago	519	115			123
Cyrene					0
Dogga	228	57			157
Milán	515	87.5			162
Sagunto	350	72.5			120
Santiago de Caçem	347	78			20
Sirmium					110
Toledo	440	91			45
Vienne	446	116			0

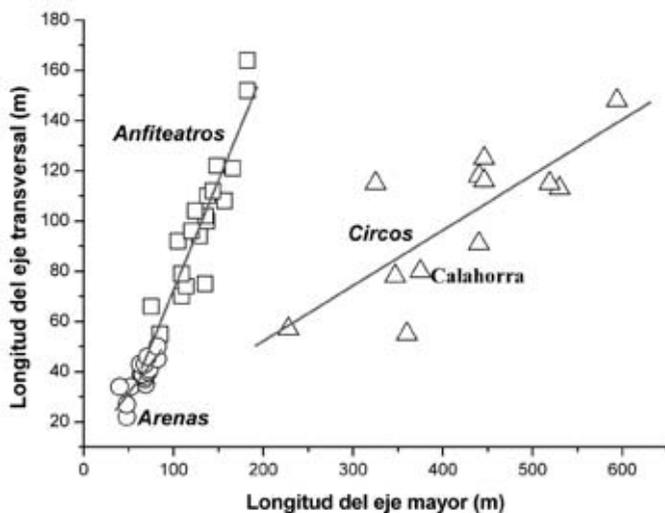


Figura 1.- Gráfica de la distribución de las longitudes de los ejes principales mayor y menor que representan a las elipses de los 19 anfiteatros medidos y 16 arenas (en tres de ellos no fue posible medir sus arenas), así como de los 12 circos que con forma rectangular fueron construidos en diversas ciudades del Mediterráneo por los romanos.

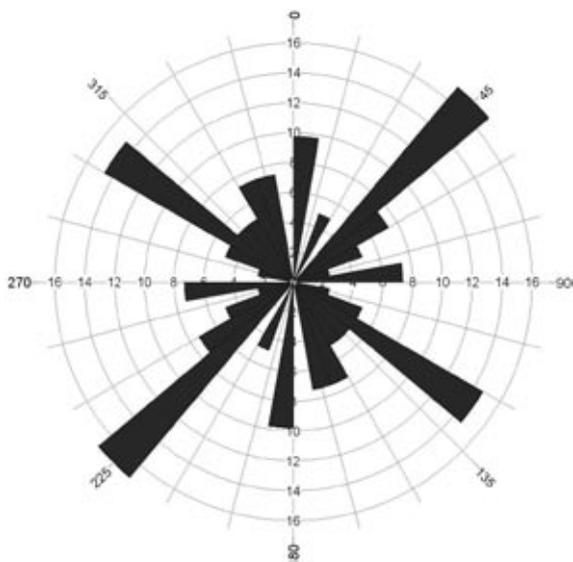


Figura 2.- Distribución de las frecuencias porcentuales según pétalos en intervalos cada 10° de las direcciones de los 41 elementos arquitectónicos romanos de tipo anfiteatros y/o circos, cuyas localizaciones se exponen en la Tabla I.